Preis DM. -.70

Postversandort München

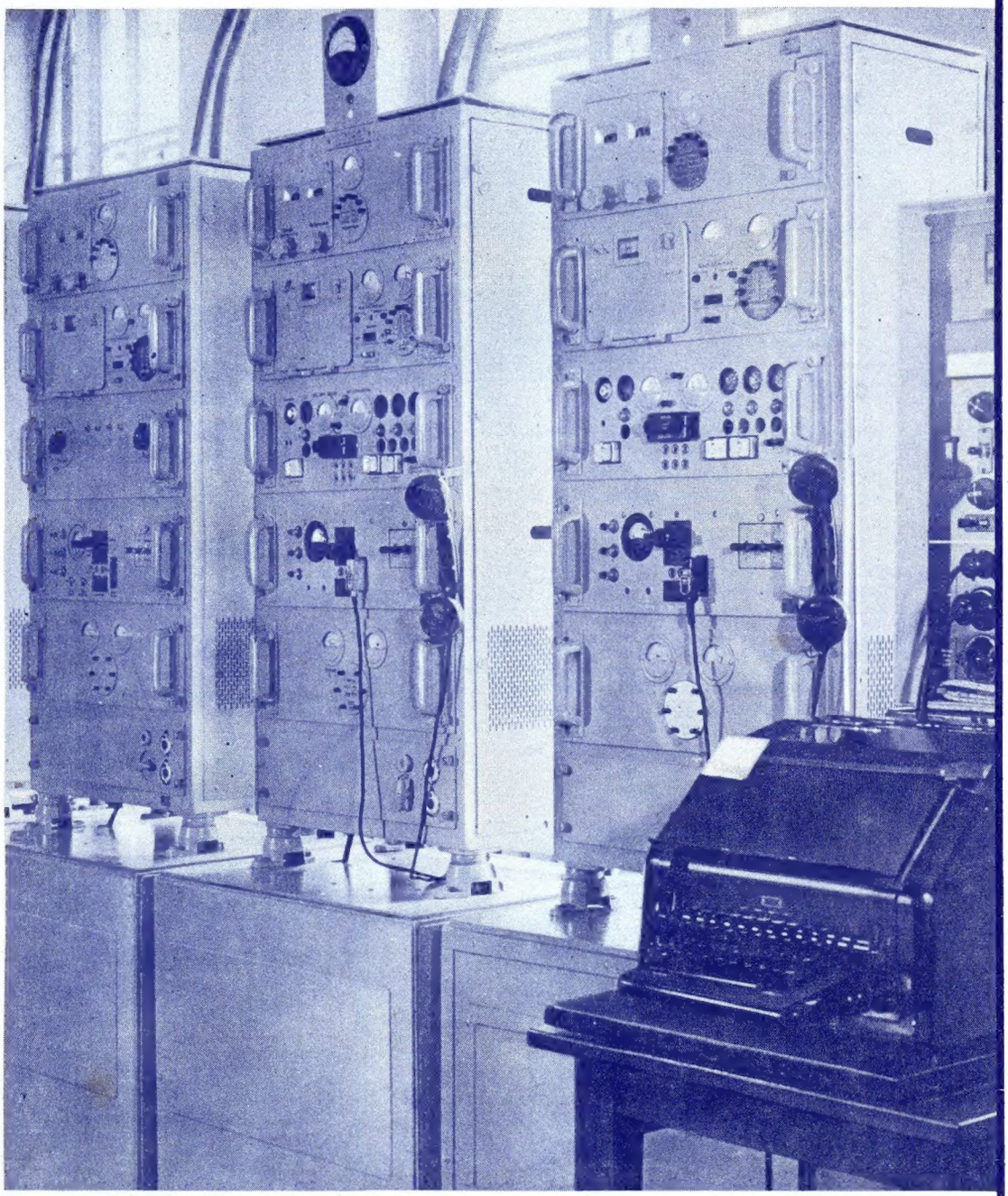
Funkschau

22. JAHRGANG

2. Sept.-Heft 1950 Nr. 18

ZEITSCHRIFT FÜR DEN FUNKTECHNIKER
MAGAZIN FÜR DEN PRAKTIKER

FUNKSCHAU-VERLAG OSCAR ANGERER
MÜNCHEN STUTTGART BERLIN



Dezimeterwellen-Sende-Empfangseinrichtungen der Deutschen Bundespost, wie sie im Rahmen des westdeutschen Dezimeterwellennetzes verwendet werden. Die hier gezeigten drei „Dm-Michael"-Geräte enthalten in leicht herausnehmbaren Einschubchassis (von oben nach unten) Sender, Empfänger, Telegrafiezusatzteil, Weichenfach, Stromversorgung und Anschlußfeld. Rechts ist ein zugehöriger Fernschreiber mit Fernschreibanschlußgerät sichtbar.

Aus dem Inhalt

Von Stand zu Stand
Rückblick auf die Düsseldorfer Funkausstellung

Radio-Astronomie
Eine neue Wissenschaft

Dezimeterwellen im Dienste der Nachrichtentechnik
Das Dezi-Netz der Deutschen Bundespost

Was jeden interessiert

Funkausstellungsbericht:
Einzelteile und Zubehör
Neuerungen für den Radiopraktiker

Interessantes für den Tonfolienamateur
Tonfolienaufnahmegeräte und Zubehör

FUNKSCHAU-Bauanleitung:
Einfacher UKW-FM-Empfänger
4-Röhren-2-Kreiser 88...108 MHz

Rundfunktechnik gestern und heute:
Post und Rundfunk auf der Düsseldorfer Rundfunkausstellung
Sonderausstellungen in großzügigem Rahmen

Ein KW-Amateur besucht die Funkausstellung
Ausstellung und Vorführungen des DARC

Radio-Meßtechnik
Eine Aufsatzfolge für den Funkpraktiker (XIII)

Spannungsverstärker für Netzbetrieb
Neuzeitliche Schaltungen mit Bemessungswerten

Radio-Patentschau

FUNKSCHAU-Prüfbericht und Servicedaten:
Siemens-Großsuper 51
AM-FM-Super mit konstruktiven Feinheiten

Funkausstellungsbericht:
Neues Antennenmaterial
Antennensysteme für vier Wellenbereiche

Funktechnische Fachliteratur

Aus der Industrie

Neue Firmen

Vorschläge für die Werkstattpraxis
Skalenprobleme
Mischeingangsschaltung
Hf-Eisenkerne für Ringkernspulen

Soeben erschienen!

Röhren-Taschen-Tabelle

Von Fritz Kunze

2. Auflage Herbst 1950

Soeben wurde mit der Auslieferung der Neu-Auflage der Röhren-Taschen-Tabelle begonnen, die neben den bisher in ihr enthaltenen rund 2500 Röhren nun auch die im Laufe der letzten Monate auf den Markt gebrachten neuen Röhren-Typen mit allen technischen Daten und den Sockelschaltungen verzeichnet. Die Tabelle entspricht in ihrem technischen Stand der Funkausstellung 1950. Gegenüber der 1. Auflage ist sie auf **136 Seiten** erweitert worden. **Jeder Fachmann sollte sie benutzen!**

Preis der Tabelle im Format 12,5×17,5 cm, in dauerhaftem mehrfarbigem Kartonumschlag, **2,50 DM**, zuzüglich 20 Pfg. Versandkosten.

Bestückungstabellen für Rundfunkempfänger

Von Werner Trieloff

2. Auflage Herbst 1950

Röhrenbestückung, Sicherungen, Skalenlampen und wichtigste technische Einzelheiten aller deutschen Rundfunkempfänger der Jahrgänge **1927 bis 1950.** Es war uns möglich, die bekannte Trieloffsche Bestückungstabelle, die auf engstem Raum die Bestückungsangaben und weitere technische Einzelheiten für fast 5000 Empfänger enthält, in neuer Auflage herauszugeben und bis zum Jahr 1950 zu ergänzen. Damit findet der Radiotechniker in ihr nicht nur sämtliche Vorkriegs-Typen und die der Kriegsjahre, sondern auch alle seit 1945 neu auf den Markt gebrachten Empfänger. **Diese Tabelle ist für jede Werkstatt einfach unentbehrlich,** findet man in ihr doch viele Angaben, die sonst nirgends mehr vorhanden sind.

64 Seiten im großen Format DIN A 4 (210×297 mm), kart. **5,50 DM,** zuzüglich 40 Pfg. Versandkosten.

Antennen für Rundfunk- und UKW-Empfang

Von Herbert G. Mende

Endlich ist das viel verlangte Antennenbuch lieferbar, noch dazu in einer Ausgabe, die Rundfunk- und UKW-Antennen jeder Art behandelt und die hundertprozentig aktuell ist. Ein wesentliches Bestandteil des Buches sind die ausführlichen Antennen-Tabellen, die in Bild und Text die mechanischen und elektrischen Eigenschaften der zahlreichen Antennenarten darstellen. Wer sich über Antennen unterrichten will, wer irgendwelche ins Detail gehende Fragen hat: hier findet er die Antwort nach dem heutigen Stand der Technik.

Band 6 der „Radio-Praktiker-Bücherei", 64 Seiten Taschenformat mit 30 Bildern und 7 Tabellen. **Preis —,90 DM** zuzüglich 10 Pfg. Versandkosten.

Auch unsere **Funkausstellungs - Neuerscheinungen** werden laufend ausgeliefert:

Hilfsbuch für Katodenstrahl-Oszillografie

Von Heinz Richter

200 Seiten mit 176 Bildern, einem „Atlas der Oszillogramme" mit 79 Oszillogramm-Aufnahmen und 12 Tabellen. Format A 5 (148 × 210 mm). **Preis:** kart. **12,— DM,** Halbleinen **13,80 DM.**

Röhrenmeßtechnik

Von Helmut Schweitzer

Brauchbarkeits- und Fehlerbestimmung an Radioröhren. 192 Seiten mit 118 Bildern und vielen Tabellen. Format A 5 (148 × 210 mm). **Preis:** kart. **12,— DM,** Halbleinen **13,80 DM.**

So gleicht der Praktiker ab

Von Otto Limann

Leitsätze für das Abgleichen von Rundfunkempfängern. 48 Seiten mit 36 Bildern und zahlreichen Tabellen. Format A 5 (148 × 210 mm). **Preis:** kart. **3,— DM** zuzüglich 10 Pfg. Versandkosten.

Wie richte ich meine Radio-Werkstatt ein?

Von Ernst Hannausch

Bewährte Konstruktionsvorschläge für die Einrichtung eines Radio-Prüf- und Meßplatzes. 52 S. mit 17 Bildern und zahlreichen Röhrenmeßtabellen. Format A 5 (148 × 210 mm). **Preis:** kart. **3,50 DM** zuzüglich 10 Pfg. Versandkosten.

Verlangen Sie unseren neuen 24seitigen Verlagskatalog, der sämtliche Werke des FRANZIS-Verlages und des früheren FUNKSCHAU-Buchverlages enthält und den wir Ihnen gern kostenlos senden. Bezug unserer Bücher durch den Fachbuchhandel oder direkt vom

FRANZIS-VERLAG, MÜNCHEN 2, LUISENSTRASSE 17

TECHNOPAN

liefert preisgünstig:

Röhren-Kondensatoren-Geräte

München 27, Lamontstraße 27

---

1 Jahr Garantie — 1 Jahr Garantie

Elkos UNGER-KLEINFORMAT

Derspannungsf.u.zuverläss.erste Klein-Elko in stabil. Ausführg. erleichtert jede Rep., da leicht einzubauen.

8 µF 550 V, DM. 1.65 netto | 4 µF 550 V, DM. 1.25 netto
16 µF 550 V, DM. 2.- netto | 150 µF 35 V, DM. 1.10 netto

Schnellste Belieferung per Nachn. Ab DM. 50.- franko u. abzügl. 3% Skonto. Großhandel Großhändlerrab.

PAUL UNGER, Elektrotechn. Apparatebau, Abt. Klein-Kondensatoren
(13b) Füssen/L., Augustenstraße 11

Auto-Verstärker-Anlagen

komplett, 20 - 40 W, Misch-Eingang

Nur preisgünstige Angebote unt. 3261 R

Radiohaus Gebr. BADERLE

Hamburg 1, Spitalerstraße 7

Philips 7-Kr.-Spulensupersatz mit Wellenschalter DM 16.50, Abgleichbest. 9teilig Iso DM 2.-, Wehrmachtmorsetaste DM 2.50, Mayr Wellenschalt. 4x4 DM 1.20, UKW-Schmetterlingsdrehko 16+16 pF DM 3.20, EF 50 Sockel keram. DM -.75, orig. Philetta Drehko 2x500 DM 4.50, 10 MF 250 V Hydratropenfest DM 1.30, amerik. Kleinstpotentiomet. m/Sch. DM 1.50.

Verlangen Sie uns. Gratispreisl. m. den günstig. Sonderangeboten!

Auto-Oszillator

und Tastgenerator, letzte Neuh. der Radiomeßtechnik ermögl. Abgl. v. Empfäng. ohne Meß-Sender und Tonfrequ.-Prüfg. ohne Tongenerator

Ausführung A: 468 kHz, B: 129 kHz, C: 800 Hz je DM 12.-

Ausführliche Broschüre (48 Seiten) Vorkasse DM 1.- portofrei!

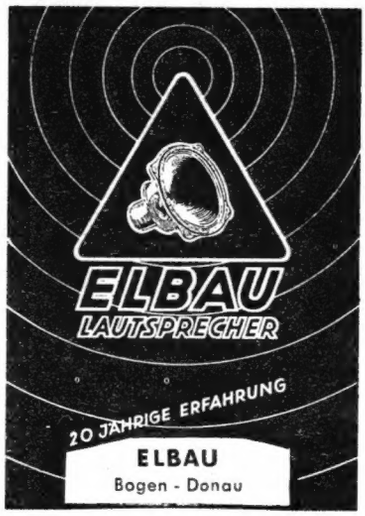
RADIO Sensburg

MÜNCHEN 2, Karlsplatz 10 (am Karlstor)

Günstiges Sonderangebot!

Neuartiger automatischer Plattenwechsler mit Kristall-Tonarm, Einknopf-Bedienung, 110 - 250 V. Wechselstrom in erstklassiger Ausführung . . . **DM. 105.-**

Angebote unter Nummer 3258 K



GARANTIE-

RÖHREN

Neue Preise!

Einzelhandel 30%, Großhandel 40% Rabatt
Auf zahlreiche Typen Mengenrabatte

RSD liefert nicht nur alle gängigen, sondern auch schwer beschaffbare Röhren deutscher und ausländischer Herkunft.

RSD-Röhren sind durch vorteilhaften Einkauf (Import, Industriegelegenheiten), größte Umsätze und schärfste Kalkulation preisgünstig.

RSD-Röhren werden überwiegend in Sammelverpackung eingekauft und kommen deshalb in eigener Garantieverpackung z. Auslieferung.

RSD-Garantiekartons sind geschmackvoll — werbend u. enthalten nur Markenfabrikate. Großzügige Behandlung der Garantieansprüche.

RSD liefert auf Wunsch Importröhren in Originalverpackung. Originalverpackte Telefunken- und Valvo-Röhren nur nach Rabattkarte.

RSD-Ersatztyp. f. nicht beschaffbare Originalröhr. sind einsteckfertig u. unterscheiden sich von diesen weder in Qualität noch Aufmachung.

DER RÖHREN-SPEZIAL-DIENST

besteht 2 Jahre und hat über ½ Million Röhren ausgeliefert. Ein großer und treuer Kundenstamm ist Beweis für korrektes und großzügiges Geschäftsgebahren. Fordern auch Sie Angebot vom

RÖHREN-SPEZIAL-DIENST

Ing.-Büro Germar Weiss

Frankfurt/Main, Hafenstraße 57, Telefon 73642

Preisgünstig

Verstärkerschrank für Gaststätten, Hotels usw., enthaltend 25-Watt-Verstärker mit Mikrofon-Anschluß, Plattenspieler, 6-Röhrensuperhet **775.-**

dto. mit 10fach Plattenspieler **850.-**

Spezial-Ausführung für Hotels, mit 2 Verstärkern und Schaltfeld für 20 Zimmer **1375.-**

Zuschriften unter Nr. 3263 M

---

300 Stück

Braunsche Röhren 5 BP 1/5 BP 4

(125 mm Schirm∅) abzugeben, auch einzeln

neuwertig . . . . . DM. 28.-

mit geringen Fehlern (Sockel, elektr.-opt. Punktschärfe) . . . . . DM. 10.- bis 25.-

Anfragen bei ERICH DRESSER, MANNHEIM

Waldparkstraße 32, Telefon 41658

Auto-Verstärker!

20 Watt im Koffer m. Laufwerk 12 V, Gr. 360x300x160 mm DM. 378.- br.
20 Watt Kleinstformat 6 o. 12 V, Gr. 200x180x100 mm DM. 225.- brutto
30 Watt Kleinstformat . . . . . DM. 275.- brutto
Passende Umformer, Netzgeräte, Mikrofone, Lautsprecher ebenf. lieferb.

Tonfunk-Technik, HEINZ IWANSKI

Vienenburg/Harz, Gartenstraße 23

VERSAND - TAUSCH - ANKAUF

BERLIN - BAUMSCHULENWEG, TROJANSTR. 6

Telefon 633500

SELEN-GLEICHRICHTER

für Rundfunkzwecke: (Elko-Form)

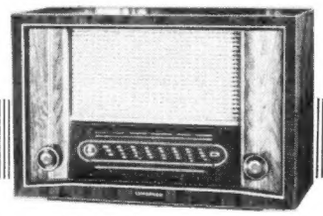
für 250 V 20 mA zu 1.65 brutto
für 250 V 30 mA zu 2.10 brutto
für 250 V 40 mA zu 2.60 brutto
für 250 V 60 mA zu 3.20 brutto

sowie andere Typen liefert:

H. KUNZ, Abt. Gleichrichter

Berlin-Charlottenburg 4, Giesebrechtstr. 10

LUMOPHON
Radiogeräte
EIN WERTBEGRIFF

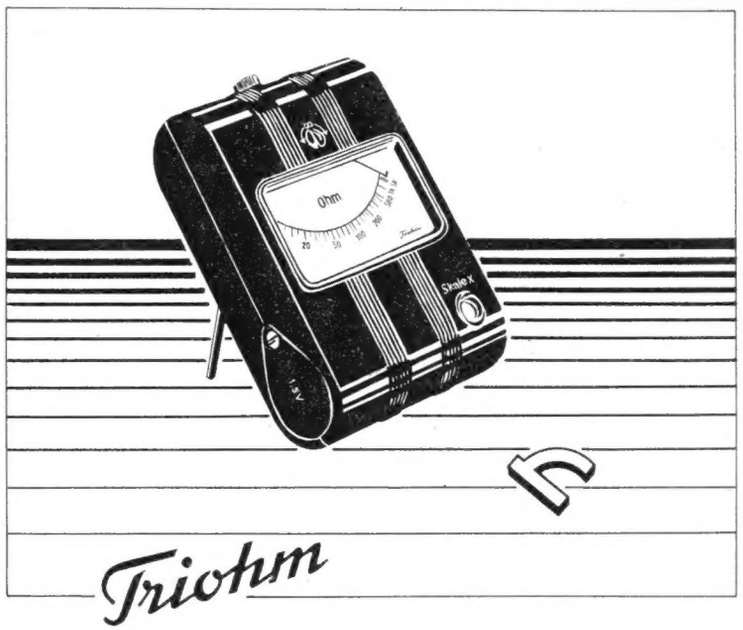


WD 571/US 2
Ein Repräsentant
seiner Klasse

Ein Kombinationsgerät
mit eingebautem
8-Kreis-UKW-Super

1920 1950
LUMOPHON

LUMOPHON · WERKE · G · M · B · H · NÜRNBERG



Ein Ohmmeter und Leitungsprüfer, umschaltbar auf 3 Bereiche von 0 bis 500 kOhm, für Tasche und Werktisch gleich gut geeignet. Abmessungen 100x70x30 mm. Preis 34.- DM.

GOSSEN

E R L A N G E N · B A Y E R N

RADIO RIM bietet alles für den Bastler

Ind.-Super-Bausatz

4 Röhren, 6 Kreise f. All- oder Wechselstrom zum **Sonderpreis** von . . . . . **DM. 109.50**

Im Preis enthalten: Sämtliche Teile einschließlich Gehäuse, perm.-dyn. Lautsprecher, E-Röhren und Bauplan.

Besuchen Sie uns bitte auf der Münchner Elektro-Messe vom 16. 9. - 1. 10. 50 Halle III, Stand 580.

RADIO-RIM

Versandabteilung, München 15, Bayerstraße 25 1/2

Germanium-Dioden

DRPa/DGM 1610419

Type BN DM 3.90: Rundfunk (Ortssender im Lautsprecher) u. UKW-Empfang (Bauanleit. 1 DM) ohne Stromqu. Typ BH DM 6.20 m. höh. Sperrspg. Hochpräzis-konst.

Vom langjährigen Spezialisten: PROTON (Ing. W. Büll) 13b Planegg, Karlstr. 12 Postscheck München 81008

Radioröhren

zu kaufen gesucht gegen Kassazahlung

INTRACO
München-Feldmoching
Franz Sperrweg 29

Gleichrichter-Geräte

und komplette Geräte liefert

H. KUNZ
Abteilung Gleichrichter
BERLIN-CHARLOTTENBURG 4, Giesebrechtstr. 10

Für gute Anlagen:

Schröder

Antennen-Material

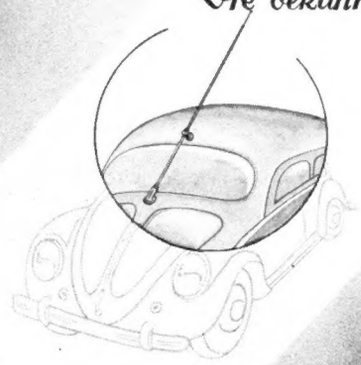
Blitzschutz-Automaten
Antennen-Isolatoren
Dachrinnen-Isolatoren
Dachrinnen-Blitzschutz
Abspann-Isolatoren
Zimmer-Isolatoren
Dach-Stabantennen
Dachrinnen-Stabantennen
Fenster-Stabantennen
Auto-Antennen

JOSEPH SCHRÖDER Fabrik für Radioteile
HOMMERICH Bez. Köln, Ruf Dürscheid 228

KATHREIN

Die bekannte u. bewährte

Volkswagen-Antennen!



KATHREIN - *Antenne*

KATHREIN

ANTON KATHREIN-ROSENHEIM·OBB.
Älteste Spezialfabrik für Antennen und Blitzschutzapparate · Tel. 869

Ein Begriff für den Fachmann!

MESSGERÄTE

UND ANLAGEN FÜR DIE TONFREQUENZ-
HOCHFREQUENZ UND DEZITECHNIK

UKW-MESSEMPFÄNGER 85/300
Typ: ESM · BN 15072

für AM und FM

Antennenanschluß unsymmetrisch / symmetrisch 60 Ohm

Empfindlichkeit $<5\,\mu V$ Eingangsspannung
für volle Ausgangsleistung

Zwischenfrequenz 21,4 · 3,4 MHz

Zf-Bandbreite 200 kHz · 40 kHz umschaltbar

Zweiter Oberlagerer quarzgesteuert ($21{,}4\,MHz \pm 1 \cdot 10^{-4}$)

Netzanschluß 220 V, 40...60 Hz, 14 RIMLOCK-Röhren

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN 9 · TASSILOPLATZ 7 · TEL. 42821

Sie finden uns auf der
Münchener Elektro-Messe Halle III, Stand S 34

---

25 Jahre

Radio-Menzel

Hannover, Limmerstraße 3/5

Das sind Preise!

EA 111	2.—
ECH 4	8.75
EBL 1	7.25
EBC 11	3.50
VCH 11	5.20
RFG 5	2.—
REN 924	3.75
REN 1817 d	2.—
BB 1	1.—
AG 1006	4.25
G 2 40/1,5	3.—
2 A 3	1.50
2 A 5	1.50
2 A 6	1.50
2 B 7	1.50
6 A 6	3.80
6 H 6	1.50

Freischwinger 130 ∅ und 160 ∅ 2.75

6-Kreis-Supersatz Hornak KML mit Bandf. u. montierter Saugkreisplatte, auch für Diana- und Zauberlandchassis ..12.50

Telefunken „Falke" Gehäuse mit Schall- u. Rückwand, ideal f. Kleinsuper usw. 10.50

Netztrafo, primär 110/220, sekundär zweimal 320 V 150 mA, 4—6,3/3 A und 4—6,3/5 A 12.70

Kellogschalt., versch. Typen, Sortiment 10 Stück ..... 5.—

Selengleichrichter
NSF 240 V 30 mA 2.10
NSF 240 V 60 mA 3.90

Und was ganz Besonderes!

Relais neu, 2000 Ω, 20 500 Wdg., 0,11, 2pol. umschalt. ..1.80

wie vor, jedoch 1500 Ohm, 18 000 Wdg., 0,12, 4pol. umschaltend 1.80

wie vor, jedoch 1000 Ohm, 11 600 Wdg., 0,11, 4pol. umschaltend 1.80

wie vor, 500 Ω, 4100 Wdg., 0,07, 2pol. ausschaltend ..... —.60

Preh-L-Glieder, 200, 500, 800 Ω, 1,0, 1,2, 1,6, 6,4 kΩ

T-Glieder, 600 Ω, 5, 10 kΩ 2.65

and. Werte a. Anfr.

Preh-Sonitus-Regler II, 400 Ω, 1, 1,2, 2 kΩ 2.65

Sonitus IV, 400-Ω-Regler 2.65

Preh-50-Watt-1-kΩ-Potentiometer 2.65

Netzstecker, gute Qualität, Messingstifte, 100 Stück ..... 10.—

Prompter Nachnah.-Versand

NF

Spulensätze
für Industrie u. Handel

NEUE FACHHANDEL-NETTOPREISE:

Einkreiser ..... DM. 1.60-3.60

Bandfilter - Zweikreiser KML, TA oder FM mit Schalter ... DM. 9.80

hierzu Antennendrossel ... DM. 1.80

6-Kreis-Supersatz KML, TA od. FM einschließlich Filter und Saugkreis ..... DM. 15.90

dto. in Serienschaltung .... DM. 12.70

7-Kreis-Supersatz KML, TA, FM (Vorstufe) einschließlich Filter und Saugkreis ..... DM. 32.80

Spitzensupersatz ohne Schalterstellungen ..... DM. 69.40

hierzu Zubehörteile von der Firma Ingenieur MEVERT, (20a) SÜLBECK

Hf-Kleinmateriel / Spulenreparaturen

NORDA-FEIN Gesellschaft m. b. H. für Hochfrequenz-Bauteile
BAD PYRMONT, BAHNHOFSTRASSE 57

Akku-Ladegerät

anschlußfertig für 2-4-6 V Ladestrom 1,2 Amp. für Kofferempfänger, Motorrad und Auto, zum Preise von DMW 42.- brutto lieferbar.

H. KUNZ, Abt. Gleichrichter
Berlin-Charlottenburg 4, Giesebrechtstr. 10

Verlangen Sie Liste F 67

Neu-Fernunterricht mit Praktikum

Sie lernen Radiotechnik und Reparieren durch eigene Versuche und kommen nebenbei zu einem neuen Super!

Verlangen Sie ausführliche kostenlose Prospekte über unsere altbewährten Fernkurse für Anfänger und Fortgeschrittene mit Aufgabenkorrektur und Abschlußbestätigung, ferner Sonderlehrbriefe über technisches Rechnen, UKW-FM, Wellenplanänderung.

Vertreter gesucht.

Unterrichtsunternehmen f. Radiotechn. u. verwandte Gebiete,

Staatlich lizenziert

Inh. Ing. Heinz Richter, Güntering, Post Hechendorf/Pilsensee/Obb.

22. JAHRGANG

Funkschau

2. September-Heft 1950 Nr. 18

Von Stand zu Stand

Rund 230 000 Besucher sind in der Zeit von zehn Tagen auf der Deutschen Funkausstellung 1950 von Stand zu Stand gegangen, um sich persönlich von den gewaltigen Fortschritten der radiotechnischen Entwicklung der letzten Monate zu überzeugen. Es waren viele Fachleute dabei, alle maßgebenden Großhändler und Radiohändler des westdeutschen Bundesstaates und aus Berlin, aber auch sehr viele Rundfunkhörer, die wieder einmal eine Funkausstellung erleben wollten. Das Gedränge war teilweise beängstigend und lebensgefährlich, und das zwar weiträumige, aber durchaus nicht übersichtliche Ausstellungsgelände war diesem Ansturm keineswegs gewachsen. Die Ausstellungs-Leitung hatte alles getan, um den Besuchern neben der Industrie-Ausstellung viel des Sehens- und Wissenswerten zu bieten, und die Hallen der Rundfunkgesellschaften und der Bundespost waren schlechthin vorbildlich. Der Besucher, der nicht über mehrere Tage Zeit verfügte, konnte sich hier immer nur ein paar Rosinen herauspicken, wollte er wenigstens noch einige Stunden für die Industrie-Schau übrig behalten. Und auch in dieser, die umfangreicher war denn jemals vor dem Krieg, konnten viele nur feststellen, was „ihre" Marke, „ihre" Fabrik an neuen Geräten gebracht hatte. Ein systematisches Durcharbeiten der ganzen Funkausstellung dürfte nur sehr wenig Besuchern möglich gewesen sein; mehr als in früheren Jahren muß hier die Fachpresse der Mittler zwischen der Fabrik und dem Interessenten sein. Daß sie sich ihrer Aufgabe bewußt ist, zeigten die umfangreichen und gründlichen Vorberichte der „FUNKSCHAU", die nun in der eigentlichen Berichterstattung ihre Fortsetzung finden, die sich indirekt noch durch manchen Monat hinziehen wird.

Die Berichterstatter müssen ja „von Stand zu Stand" gehen und die Ingenieure und Kaufleute jeder Firma auf Herz und Nieren befragen und die neuen Schöpfungen in Augenschein nehmen. Von seiten der Techniker wurde ihnen die Arbeit zumeist leicht gemacht, denn wenn auch viele Empfänger-Modelle erst im letzten Augenblick auf der Ausstellung erschienen waren, so hatte man doch Schaltungen und alle technischen Unterlagen bereit. Die Kaufleute dagegen waren diesmal oft in einer Abwehrstellung, hatten sie doch schon an den ersten Tagen, manche Firmen sogar am ersten Tag ihre gesamte Produktion ausverkauft, oder sie sahen sich bereits wieder in die höchst unfreiwillige Rolle des Verteilers gedrängt, der bemüht sein muß, die aufgelegten Geräte möglichst gerecht und gleichmäßig an die Händlerschaft zu verteilen. Der Großhandel versuchte, bisher für unmöglich gehaltene Stückzahlen an Empfängern bei der Industrie in Auftrag zu geben, eine Anzahl großer Händler schloß sich diesem Vorgehen an, und nach einigen Tagen sah man die Radiohändler von Stand zu Stand gehen, froh, wenn sie hier oder da noch einige Empfänger in Auftrag geben konnten. Die Radioindustrie schien ausverkauft.

Wie kam dieser „Run" auf die Empfänger zustande? Gewiß mag die politische Situation ihren Einfluß ausgeübt haben, der Hauptgrund war aber wohl die Erkenntnis, daß man hochwertige Rundfunkempfänger, so billig wie in diesem Jahr, kaum je wird kaufen können. Wenn es auch an sich erfreulich ist, daß die Empfänger-Preise noch einmal eine Reduzierung erfahren haben, erfreulich im Interesse des Hörers, so ist diese Entwicklung doch ohne Zweifel zu weit gegangen, so daß sie sich leicht zum Schaden nicht nur des Produzenten, sondern schließlich auch des Händlers und des Käufers auswirken kann. Es ist sehr fraglich, ob das heutige Preisniveau gehalten werden kann, ja es ist höchst unwahrscheinlich. Wenn die Rohstoffe und das vorgearbeitete Material, das die Fabriken z. Z. auf Lager haben, um die aufgelegten Serien fertigzustellen, wenn also die jetzigen Vorräte aufgearbeitet sind und neue Serien oder Nach-Modelle aufgelegt werden müssen, dann werden sich Preiserhöhungen nicht vermeiden lassen. Schon heute ist diese Tendenz zu beobachten, indem Fabriken die Serien der für sie preisungünstigsten Geräte beschränkten, um teure Empfänger in der zu fabrizierenden Stückzahl etwas günstiger zu stellen. Überhaupt ist hier sehr deutlich der Zug zum hochwertigeren und damit teueren Empfänger zu beobachten; man legt lieber einen höheren Betrag an, wenn man dafür einen technischen Vorteil oder ein schöneres Gehäuse eintauschen kann.

Einsichtige Fabrikanten haben sich durch die Entwicklung in Düsseldorf deshalb auch nicht täuschen lassen, sondern sie führen ihre Vertriebs- und Werbemaßnahmen genau so weiter, als hätte es diesen Run nicht gegeben. Denn sie wissen, nicht die augenblickliche Absatz-Spitze, sondern eine *stetige Beschäftigung ihrer Fabriken* ist das, was sie mit allen Mitteln anstreben müssen. E. Schwandt

Auch die radiotechnische Fachliteratur war diesmal einem ungewöhnlichen Ansturm ausgesetzt. Der Stand der „FUNKSCHAU" und des Franzis-Verlages war ständig umlagert, und an manchen Tagen reichten die Verkaufsmöglichkeiten dieser Buchausstellung bei weitem nicht aus. Großem Interesse begegnete vor allem die neue „Radio-Praktiker-Bücherei", deren billige Bändchen einem großen Bedürfnis entgegenkommen.
Aufn.: C. Stumpf

Radio-Astronomie

Für Wissenschaft, Medizin, Verkehrswesen und Nachrichtenzwecke haben die Kurzwellen und Ultrakurzwellen weit größere Bedeutung als für den Rundfunk. Gerade in den letzten Jahren sind auf den Gebieten der praktischen Anwendung höchster Frequenzen wesentliche Fortschritte gelungen. Man denke nur an die Radartechnik, die neuerdings für Navigationszwecke auf kommerziellen Verkehrswegen immer mehr verwendet wird.

Seit über die Ausbreitungsgesetze der UKW Klarheit besteht und bewiesen werden konnte, daß die Ultrakurzwellen die Heavisideschicht durchdringen, ohne normalerweise zur Erde zurückgebeugt zu werden, bringt die Astronomie diesen Wellenlängen großes Interesse entgegen. Bisher war es dieser Wissenschaft in der Regel nur mit dem Teleskop möglich, die Räume außerhalb der Erde zu erforschen. In den letzten Jahren konnten Empfangsgeräte so empfindlich gemacht werden und die Sender mit Hilfe moderner Richtantennen so leistungsfähig, daß das Echo der gegen den Mond gerichteten Strahlen einwandfrei zu registrieren ist. In verschiedenen Ländern beschäftigen sich neuerdings Forschungsinstitute intensiv damit, die Radiotechnik für Zwecke der Astronomie nutzbar zu machen. Es ist wahrscheinlich, daß der Radio-Astronomie früher oder später sensationelle Fortschritte gelingen werden, deren Bedeutung sich heute noch nicht abschätzen läßt.

Die Auswertung reflektierter Funkwellen für astronomische Zwecke wird nicht allein zum Arbeitsgebiet der Radio-Astronomie gehören. Sie hat sich auch mit allen Strahlungen zu befassen, die aus dem Weltall zur Erde gelangen. Am bekanntesten sind bisher die von der Sonne ausgehenden Strahlungen, die man mit magnetischen Strömen auf der Erde in Zusammenhang bringt. Interesse besitzen ferner bestimmte Strahlungen aus anderen Teilen des Weltalls, insbesondere solche, die vermutlich aus der Nachbarschaft gewisser Nebel stammen.

Obwohl man heute im allgemeinen über Abnormitäten der Wellenausbreitung im KW- und UKW-Bereich unterrichtet zu sein glaubt, gibt es doch noch einige Erscheinungen, für deren Erklärung verschiedene Hypothesen gefunden wurden. Man darf annehmen, daß die Forschungen der Radio-Astronomie gleichzeitig auch die Klärung ungewöhnlicher Ausbreitungserscheinungen der Radiowellen fördern werden.

Dezimeterwellen im Dienste der Nachrichtentechnik

Das Dezi-Netz der Deutschen Bundespost

Funkfernsprechverbindungen stellen neben den üblichen Kabel- und Drahtleitungen einen wichtigen und vor allem im transozeanischen Telefonieverkehr nicht mehr wegzudenkenden Teil des internationalen Nachrichtennetzes dar. So wurde schon im Dezember des Jahres 1928 eine von der Post errichtete Funkverbindung zwischen Berlin und Buenos Aires für den öffentlichen Verkehr freigegeben. Mit einer Länge von 12 300 km war sie damals die erste und auch längste Funksprechverbindung zwischen Südamerika und dem Kontinent.

In den letzten Jahren ging man immer mehr zu kürzeren Wellen, also höheren Frequenzen über. Gefördert durch die Fernseh- und Radartechnik, die ein neues Wellenspektrum erschloß, kam man auch in der Fernsprechtechnik immer mehr in den Bereich der ultrakurzen und Dezimeterwellen. Gerade während des Krieges waren Dezimeterverbindungen allein in der Lage, die physikalisch-technischen Grenzen zu überwinden, die damals der Erweiterung oder auch Wiederinstandsetzung des Kabel- bzw. Drahtnetzes entgegenstanden. Aber gerade heute, wo noch viele Drahtverbindungen dem allgemeinen Verkehr fehlen, sind es Dezimeterverbindungen, die einen Ersatz bzw. eine Entlastung bringen. So hat die Deutsche Bundespost, die sich schon am Anfang an der Entwicklung von Dm-Geräten stark beteiligte, zur Zeit etwa 2000 km Dezimeterleitungen in ihr Fernsprechnetz eingebaut. Diese Funksprechleitungen oder Herzschen Kabel, wie sie noch benannt werden, stehen hinsichtlich ihrer Güte und Betriebssicherheit den üblichen Kabelleitungen keineswegs nach. So kann z. B. kein noch so geschultes Ohr mit Gewißheit erkennen, ob das Gespräch etwa von München nach Frankfurt über Kabelleitung oder aber über Dezimeter-Funkleitung geführt wird. Da auf einer einzigen Dm-Funkverbindung bis zu 20 Gespräche gleichzeitig übertragen werden, so wird man auch in der nahen Zukunft immer mehr Dm-, vielleicht sogar cm-Verbindungen schaffen, und sie dann auch für den Selbstwählverkehr (Netzgruppensystem) heranziehen. So ist bereits geplant, die überlasteten Fern-Wählleitungen zwischen München und Schaftlach durch Herzsche Leitungen zu ergänzen. Weitere Strecken werden folgen.

Da man bei der Erstellung einer neuen Dm-Funkverbindung auf die besondere Eigenart dieser überaus kurzen Wellen besonders achten muß, ist eine gründliche Erforschung der Ausbreitungsverhältnisse in dem vorgesehenen Einsatzgebiet unbedingt erforderlich. All dies nimmt natürlich viel Zeit in Anspruch. Bekanntlich ist die Länge der Funkstrecke

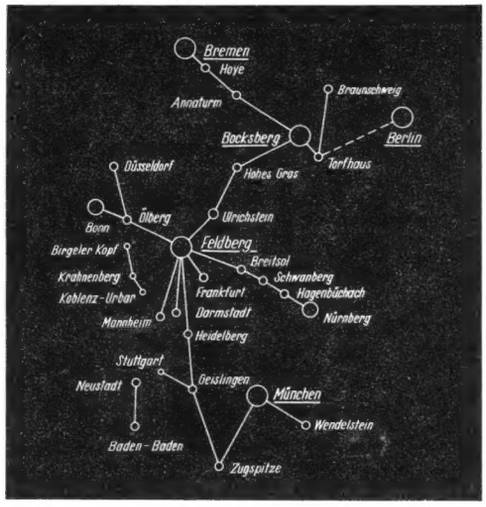


Bild 2. Das Dezi-Netz der Deutschen Bundespost überbrückt z. Z. etwa 2000 km Gesamtentfernung

durch die quasioptische Reichweite gegeben. In der Praxis kann man aber mit etwa 20 % größerer Reichweite rechnen, die durch die Krümmung der Funkstrahlen, hervorgerufen durch die nach oben hin abnehmende Luftdichte, hervorgerufen wird. Bei größerer Entfernung zweier Funkendstellen ist man gezwungen, sog. Relaisstellen (ähnlich der Verstärkerämter bei Kabelleitungen) einzufügen. Da gegenüber längeren Wellen, Kurzwellen bei streifender Berührung mit der Erdoberfläche stärker gedämpft werden, soll die relative Höhe der Antennen über Grund möglichst groß sein. Als sehr günstig haben sich mehrere in Gruppen zusammengeschaltete $\lambda/4$ Dipole erwiesen, die in Holzkästen untergebracht sind und deren metallene Rückwände zugleich als Reflektoren dienen. Durch die dadurch entstandene Bündelung der Strahlungsenergie kommt man mit verhältnismäßig geringer Sendeleistung aus. Demgemäß sind auch die äußeren Abmessungen der Sender klein. Das Titelbild dieses Heftes und Bild 1 zeigen eine Anzahl dieser Dm-Sende-Empfangs-Anlagen (Michael- und Rudolf-Anlagen), wie sie z. Z. bei der Deutschen Bundespost verwendet werden. Abschließend kann gesagt werden, daß die Entwicklung weiter vorangetrieben wird und man bemüht ist, Güte, Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit der Dm-Funkeinrichtungen weiterhin zu steigern.

Ing. A. Aschenbrenner

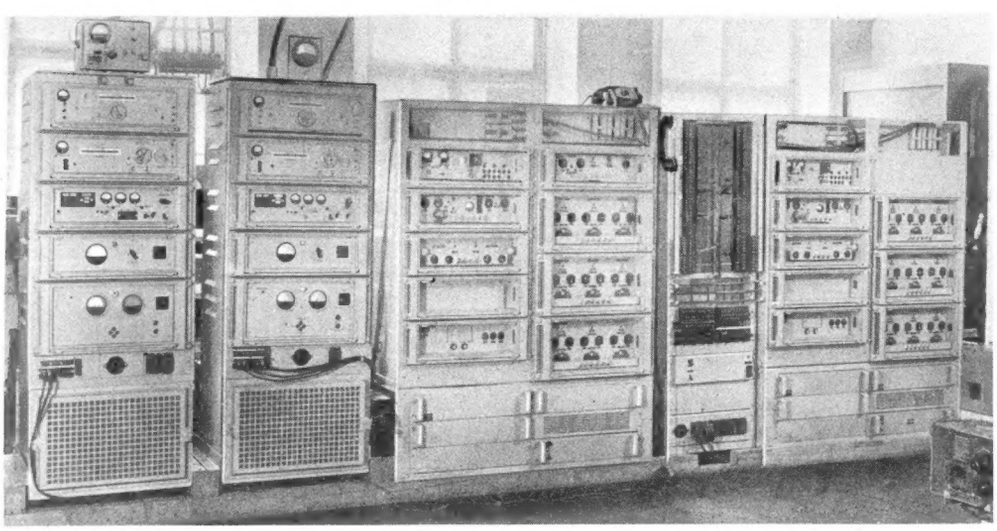


Bild 1. Komplette Sende-Empfangsstation für Dezi-Funksprechbetrieb. Links sieht man eine „Dm-Rudolf"-Anlage (Fächer von oben nach unten: Sender, Empfänger, Bedienungsfach, Empfänger-Netzgerät, Sender-Netzgerät und Anschlußfach). Rechts befindet sich das zugehörige Funk-Trägerfrequenzgerät FTF 10 für 10 Leitungen

Was jeden interessiert

Gesamt-DARC gegründet

Auf der vom 8. bis 10. 9. 1950 in Bad Homburg veranstalteten großen KW-Tagung, über die wir noch berichten werden, wurde u. a. die Gründung eines gesamtdeutschen Deutschen Amateur Radio Clubs beschlossen. Damit ist die Voraussetzung für die Eingliederung des DARC in die International Amateur Radio Union (IARU) geschaffen worden.

Pentode UF 40

Wie die Philips Valvo Werke mitteilen, befindet sich die in unserem Röhrenbericht in Heft 13, 1950, Seite 199, erwähnte Pentode UF 40 bei Philips nicht in Entwicklung. Diese Röhre ist vorläufig nicht geplant.

Graetz-Reparaturdienstliste

Für den Kundendienst hat die Fa. Graetz KG., Altena, nunmehr eine übersichtliche Reparaturdienstliste mit festem Einband herausgegeben, die an Vertragswerkstätten und fast an alle größeren Reparaturwerkstätten versandt worden ist. Sie enthält sämtliche für die Reparatur erforderlichen Angaben, wie Schaltbild mit Meßwerten, Fotos mit Positionsangaben, Abgleichanleitung, technische Daten und Ersatzteilliste. Auch in Zukunft wird für jedes neu herauszubringende Gerät eine derartige Kundendienstschrift zur Verfügung gestellt werden, so daß allen Werkstätten für etwaige Reparaturfälle ausreichende Unterlagen vorliegen werden.

Philips Freilicht-Kinoanlage

Die Philips Valvo Werke haben zu ihrem bekannten Ausstellungswagen einen zweiachsigen Anhänger mit moderner Tonfilmeinrichtung für Freilicht-Kinovorführungen geschaffen. Dieses fahrbare Freilichttheater zeigt ein abwechslungsreiches Programm von aktuellen und interessanten Tonfilmstreifen aus aller Welt, untermischt mit heiteren Philips-Werbefilmen.

Die kinotechnische Ausrüstung des Wagens besteht aus einem modernen Philips-Tonfilmprojektor Typ FP 6 mit einer bisher unerreichten Bildhelligkeit. Die 75-A-Hochintensitäts-Bogenlampe entwickelt einen Lichtstrom von 8500 Lumen. Ihre Speisung erfolgt über einen Spezial-Regelgleichrichter. Derselbe Projektor wird übrigens auf der Theresienwiese in München im z. Z. zweitgrößten Freilichttheater Europas mit einer Projektionsfläche von 11×14,5 Metern verwendet.

Für erstklassige Tonwiedergabe sorgt die eingebaute, moderne Philips-Verstärkeranlage mit einer Sprechleistung von wahlweise 20 oder 40 Watt, die eine hinter der Bildleinwand aufgestellte Breitband-Lautsprecherkombination speist. Diese besteht aus einem Spezial-Tieftonsystem auf einer Schallwand und einem Hochton-Druckkammersystem mit Vielzellentrichter. Sämtliche Geräte sind der normalen Serienfertigung entnommen, ein Beweis für die Qualität und Zuverlässigkeit der Philips-Anlagen.

Die Stromversorgung des Wagens mit einem größten Leistungsbedarf von etwa 10 kVA bei Betrieb sämtlicher Einrichtungen und der Beleuchtungsanlage kann sowohl durch den Anschluß an ein Ortsnetz als auch aus eigenen Kraftquellen erfolgen, wofür sowohl Batterien nebst Umformer als auch ein in den Wagen eingebautes Kraftaggregat zur Verfügung stehen.

FUNKSCHAU
Zeitschrift für den Funktechniker

Chefredakteur: Werner W. Diefenbach.

Redaktion: (13b) Kempten-Schelldorf, Kotterner Str. 12. Fernsprecher: 2025. Telegramme: FUNKSCHAU, Kempten (Allgäu). Für unverlangt eingesandte Beiträge wird keine Haftung übernommen. Nachdruck sämtlicher Aufsätze und Bilder nicht gestattet.

Verlag: FUNKSCHAU-Verlag Oscar Angerer, (14 a) Stuttgart-S., Mörikestraße 15. Fernsprecher: 7 63 29, Postscheck-Konto Stuttgart Nr. 5788. Geschäftsstelle München: (13b) München 22, Zweibrückenstraße 8. Fernsprecher: 2 41 81. Postscheck-Konto München Nr. 38 168. Geschäftsstelle Berlin: (1) Berlin-Friedenau, Grazer Damm 155. Postscheckkonto Berlin/Ost Nr. 6277. Postscheckkonto Berlin/West Nr. 46 637.

Anzeigenteil: Paul Walde, Geschäftsstelle München, München 22, Zweibrückenstraße 8. Fernsprecher: 2 41 81. Anzeigenpreis nach Preisliste 6.

Erscheinungsweise: Zweimal monatlich.

Bezug: Einzelpreis 70 Pfg. Monatsbezugspreis bei Streifbandversand DM. 1.40 zuzüglich 12 Pfg. Porto. Bei Postbezug monatlich DM. 1.40 (einschließl. Postzeitungsgebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr. Lieferbar durch den Buch- und Zeitschriftenhandel oder unmittelbar durch den Verlag.

Auslandsvertretungen: Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luz.). — Österreich: Arlberg-Zeitungsverlag Robert Barth, Bregenz a. B., Postfach 47. — Saar: Ludwig Schubert, Buchhandlung, Neunkirchen (Saar), Stummstraße 15.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, (13b) München 2, Luisenstr. 17. Fernsprecher 36 01 33

Für den Radiopraktiker:

EINZELTEILE und Zubehör

Spulensätze, Drehkondensatoren und verschiedenes Kleinmaterial

Die Düsseldorfer Funkausstellung bot zahlreichen Firmen der Einzelteil- und Zubehörindustrie Gelegenheit, ihr gesamtes Produktionsprogramm vorzustellen. Wenn man von größeren Firmen, wie Philips, Siemens usw., absieht, die nach Kriegsende auf Export- und Elektromessen öfters vertreten waren, so bedeutete die Funkausstellung für die meisten Einzelteilehersteller das erste Debut auf einer Fachschau nach 1945. Wie man erwarten durfte, gab es an Einzelteilen und Zubehör keine sensationellen Neuerungen. Zahlreiche Hersteller waren in letzter Zeit bemüht, ihr bewährtes Vorkriegsprogramm unter Berücksichtigung der inzwischen gelungenen Fortschritte wieder aufzubauen. Man darf es als großen Erfolg betrachten, wenn maßgebende Einzelteilehersteller, wie NSF, Dralowid, Rosenthal und andere wieder eine reichhaltigere Produktionsliste präsentieren können.

Wer mit den Augen des Bastlers die Funkausstellung betrachtet hat, wird festgestellt haben, daß nur wenige Firmen Bastlerwünsche besonders berücksichtigen konnten. Auffallend ist eine allgemeine Zurückhaltung fast aller Hersteller auf dem Gebiet der UKW-Spezialteile. Man hätte wenigstens ein kombiniertes AM-FM-Zf-Filter für 468 kHz und 10,7 MHz erwartet. Eine Ausnahme bilden hier jene Fabrikanten, die UKW-Material für die Apparateindustrie herstellen, wie z. B. NSF. Eine Sonderstellung nehmen ferner fast alle Antennenmaterial herstellenden Fabriken ein. Das Angebot an UKW-Antennen-Bauteilen, auf die wir in einem Sonderbericht noch eingehen werden, ist verhältnismäßig groß.

Spulensätze

Die letzten Monate haben in Reihen der Spulenfabrikanten eine Marktbereinigung gebracht, deren Auswirkungen man in Düsseldorf deutlich erkennen konnte. Auf der Funkausstellung waren nur wenige Spulenhersteller vertreten.

Mit einem sorgfältig entwickelten Spulenprogramm für meist gebräuchliche Empfängertypen ist im neuen Baujahr die Firma Markworth GmbH., Elektrotechnische Erzeugnisse, Berlin N 65, Gerichtstraße 12—13, vertreten. So besitzt der Spulensatz Sp 48 für Einkreiser durch zweckmäßigen Aufbau und Kombination der Bedienungsfunktionen mit einem Doppelknopf Industriequalität (DM 8.40). Wellenbereichschaltung (KW, MW, LW, TA), Antennenkopplung und Netzschaltung können über eine Doppelachse betätigt werden. Dieser Spulensatz erscheint in Ausführung Sp 48/I mit zusätzlicher Antennenverlängerungsspule für kürzere Antennen (DM 8.90) und in einfacherer Konstruktion Sp 48/II ohne KW und ohne Netzschalter (DM 7.40), bei der die Wellenbereichschaltung durch Zug-Druck-Betätigung geschieht und die Hohlachse daher für den Drehkondensatorantrieb verwendet werden kann. Als interessante Neuheit weist der für den 4-Kreis-Super bestimmte Drei-Bereich-Spulensatz Sp 49 (DM 15.70) ein rückgekoppeltes, auf getrennter Spulenplatte aufgebautes Zweikreis-Bandfilter (DM 5.70) auf. Durch gemeinsame Regelung von Filterkopplung und Rückkopplung erreicht man für Fernempfang (feste Kopplung) große Empfindlichkeit und kleine Bandbreite und für Ortsempfang (lose Kopplung) geringe Empfindlichkeit und große Bandbreite. Da die Regelung hochfrequenzseitig vor sich geht, kann die empfindlichere Audionschaltung ohne Übersteuerungsgefahr angewandt werden. Mit dem Bandfilter ist ein Netzschalter für Zug-Druck-Betätigung verbunden. Durch einen Orts-Fern-Schalter, der über die Hohlachse betätigt wird, lassen sich Übersteuerungen der Mischröhre vermeiden. Es sind ferner noch Schaltkontakte für einen Klangfarbenschalter vorhanden. Die Bedienung geschieht über einen Doppelknopf.

Für den 6-Kreis-Super bringt Markworth den Spulensatz Sp 50 heraus (DM 15.40). Er verwendet einen Vorkreis mit hochinduktiver Antennenkopplung. Um gleichmäßige Schwingamplitude zu erzielen, arbeitet der KW-Teil mit induktiver, der LW-Teil mit kapazitiver und der MW-Teil mit gemischt-induktiv-kapazitiver Rückkopplung. Schalter, Spulen und Trimmer befinden sich auf einer gemeinsamen Grundplatte und sind im Gerät von einer gemeinsamen Grundplatte aus leicht zugänglich. Die Schalterachse kann in achsialer Richtung beliebig verstellt werden. Der Schalter besitzt in Normalausführung vier Stellungen (KW, MW, LW, TA), kann jedoch auch für fünf Schaltstellungen bezogen werden. Zum Spulenaggregat Sp 50 gehören zwei je zweikreisige, unterkritisch gekoppelte Zf-Bandfilter (468 bzw. 473 kHz), die mit primären und sekundären Anzapfungen ausgestattet sind und in Abschirmbechern erscheinen (je DM 2.50). Durch keramischen Aufbau zeichnet sich ein anderer 6-Kreis-Super-Satz Sp 52 (DM 21.80) aus, dessen Spulenplatte in elektrischer Hinsicht dem Aggregat Sp 50 entspricht. Die Wellenschalter-Normalausführung hat fünf Schaltstellungen (UKW, KW, MW, LW, TA). Der Wellenschalter ist aber auch für vier Schaltstellungen erhältlich. Zum Aggregat Sp 52 gehören zwei abgeschirmte, feste Bandfilter. Für die beschriebenen Spulensätze Sp 49, Sp 50, Sp 51 und Sp 52 stellt die Firma ferner den Zf-Saugkreis Sk 50 für Zwischenfrequenzen von 468...473 kHz her.

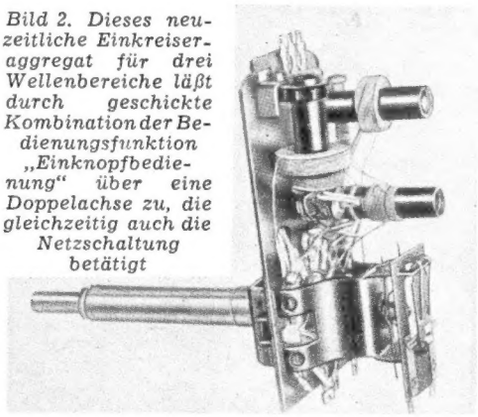


Bild 2. Dieses neuzeitliche Einkreiseraggregat für drei Wellenbereiche läßt durch geschickte Kombination der Bedienungsfunktion „Einknopfbedienung" über eine Doppelachse zu, die gleichzeitig auch die Netzschaltung betätigt

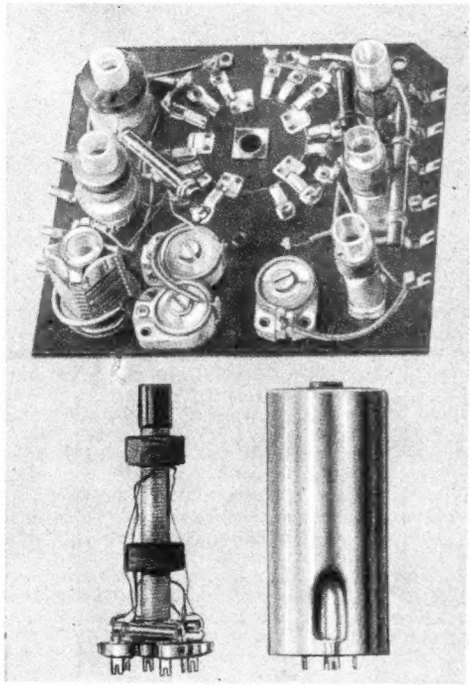


Bild 3. Ansicht des Spulenaggregates und eines Zf-Bandfilters für einen 6-Kreis-Super (Markworth)

Wellenschalter

Von der bekannten Einzelteilefirma Josef Mayr, Elektrotechnische Fabrik, Erlangen-Uttenreuth, wurde auf der Funkausstellung als Neuerung u. a. der Stufen- und Wellenschalter E 9 mit max. acht Schaltstellungen gezeigt, ein universell verwendbarer Kreisschalter mit sicherer Kontaktgabe. Keramische Grundplatten, selbstreinigendes Löffelschaltprinzip, Schaltnippel aus massivem Feinsilber und hartversilberte Phosphor-Bronze-Federn verleihen diesem Universalschalter Verlustfreiheit und hohe Betriebssicherheit.

Die günstigen Abmessungen des Mayr-Schalters E 9 lassen zahlreiche Kombinationen zu. So wird von Elap, Berlin-Schöneberg, ein mit Schalter E 9 zusammengebauter Schichtdrehwiderstand 46 E herausgebracht. Die Betätigung beider Bedienungsfunktionen geschieht über eine Doppelachse. In dieser Kombination können mehrere Schalterebenen angebaut werden, so daß man neue konstruktive Möglichkeiten im Gerätebau verwirklichen kann.

Stabile Wellenschalter stellt u. a. auch die Firma Robert Seuffer KG., Hirsau/Schwarzwald, in beliebigen Kontaktkombinationen her. Hartversilberte Bronze- oder Bi-Metallkontaktfedern sorgen für einwandfreie Kontaktgabe.

UKW-Drehkondensatoren

Außer den schon bekannten hochwertigen UKW-Drehkondensatoren und Kombinationen für AM-FM-Empfänger von NSF zeigte die Firma Karl Hopt GmbH., Schörzingen über Rottweil, preiswerte

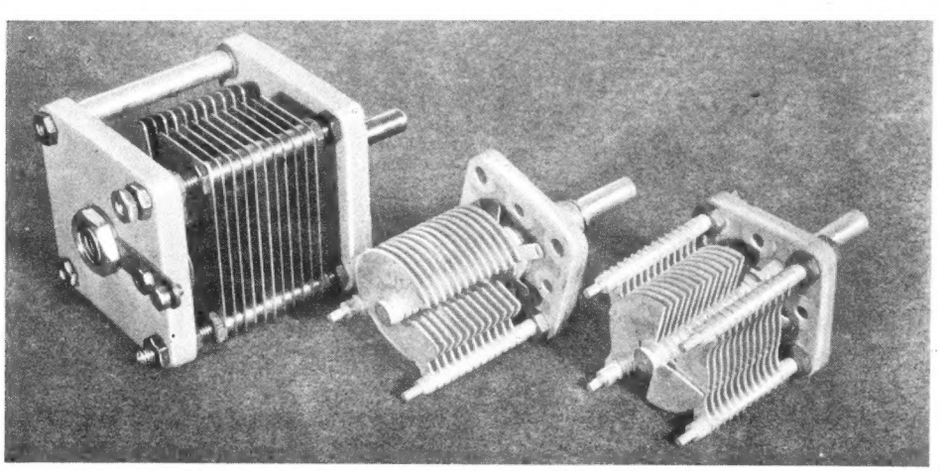


Bild 1. Ein Vergleich mit einem normalen KW-Abstimmkondensator (links) läßt die kleinen Abmessungen der neuen Hopt-Spezialdrehkondensatoren für KW und UKW erkennen

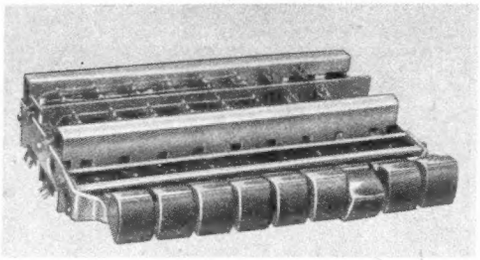


Bild 4. Drucktastenaggregat von Markworth in moderner Ausführung

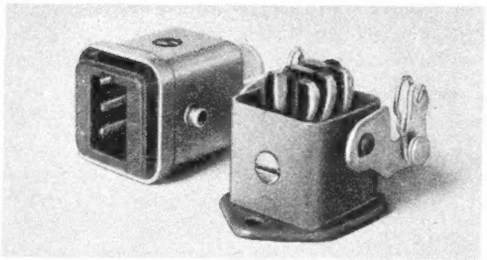


Bild 5. Mehrfach-Trennstecker der Fa. W. Harting, ein nützliches Bauelement

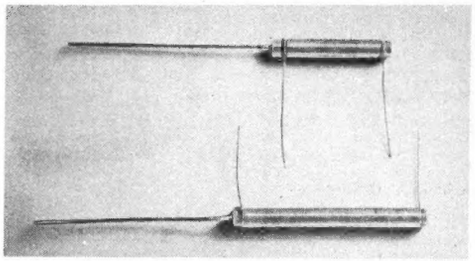


Bild 6. Philips-Drahtkondensatoren mit beachtlich kleinen Abmessungen

Zweifach-Drehkondensatoren, die gleichfalls mit UKW-Paketen kombiniert sind (2 × 540 pF und 2 × 12 pF) und einen guten Gleichlauf besitzen. Die Firma liefert ferner wertvolle Bauteile für den KW- und UKW-Amateur. So sind in elektrisch und mechanisch hochwertiger Ausführung Schmetterlingskondensatoren für verschiedene Kapazitätswerte erhältlich, die im Aufbau keramische Isolation und versilberte Platten verwenden (Kapazitätswerte 8 + 8 pF, 14 + 14 pF, 25 + 25 pF). In verschiedenen Kapazitätswerten wird ferner ein kleiner, im KW- und UKW-Sender- und Empfängerbau vielseitig verwendbarer Drehkondensator hergestellt, auf den der Amateur schon lange gewartet hat. Auch dieser Kleindrehkondensator hat versilberte Platten und keramische Isolation.

Drahttrimmer und Kapseltrimmer

Die im Gerätebau des Auslandes oft verwendeten Drahttrimmer finden im deutschen Radiogerät immer mehr Eingang. Sie werden nunmehr von Philips und NSF geliefert. Philips stellt Drahtkondensatoren aus den keramischen Massen Deltan und Dielan mit Kapazitätswerten bis 600 pF her, während NSF zwei typische Ausführungen mit 15...44 pF (DM 0.80) und 45...120 pF (DM 0.90) fertigt.
Außer Scheibentrimmern üblicher Ausführung liefert Dralowid, Porz/Rhein, den Kapseltrimmer 12 D in einem hochwertig isolierenden Gehäuse. Der Deckel ist gleichzeitig als Abnahme- und Anschlußkontakt ausgebildet. Der Stator kann je nach Regelbereich aus Kerafar U, Kerafar X oder Diacond bestehen. Dralowid-Kapseltrimmer kommen ferner auch als Differentialtrimmer auf den Markt.

Drucktasten-Aggregat

Der allgemeinen Entwicklungsrichtung im Apparatebau entsprechend hat die Firma Markworth ein Drucktastenaggregat für neun Drucktasten in neuzeitlicher Ausführung (Abmessungen: 140 mm tief, 50 mm hoch; Breite der Taste 21 mm) angekündigt, das zum Bau von 6-Kreis-Superhets bestimmt ist. Den Drucktasten sind die Funktionen Netzschaltung, LW, MW, KW I, KW II, UKW, Festsender I, Festsender II und TA zugeordnet. Das baldige Erscheinen dieses nützlichen Bauteiles ist sehr erwünscht.

Skalen

Für den Funkpraktiker und Bastler sind Skalen von besonderer Bedeutung. So zeigte Ing. Dr. Paul Mozar, Düsseldorf, Rosmarinstraße 12—28, außer drei Flutlichtskalen in hochwertiger Ausführung, von denen zwei mit angebautem Chassis bezogen werden können, drei verschiedene Fein-Grob-Einstellskalen (Übersetzung 1 : 6) mit eingebautem Nonius und Gradeinteilung. Für Meßgeräte sowie für den Amateurbedarf eignen sich diese Ausführungen sehr gut.

Fein-Grob-Einstelltriebe

Die von früher her bekannten, in erstklassiger Ausführung hergestellten Mentor-Fein-Grob-Einstelltriebe der Firma Ing. Dr. Paul Mozar sind nun wieder erhältlich. Für nachträglichen Einbau eignet sich der in einem Doppelknopf für Fein- und Grobeinstellung untergebrachte Einstelltrieb Nr. 5018 (DM 3.50) mit einer Übersetzung von 1 : 6, da er lediglich auf die Achse des Drehkondensators zu setzen ist. Zwei andere Einstelltriebe abweichender Einbaumaße, jedoch gleicher Übersetzung (1 : 6), eignen sich für Montage hinter der Frontplatte. Eine interessante Neukonstruktion in Präzisionsausführung stellt der Mentor-Fein-Grob-Einstelltrieb Nr. 5021 mit einer Übersetzung von 1 : 36 dar (DM 22.50).

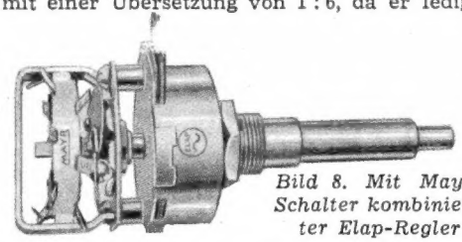


Bild 8. Mit Mayr-Schalter kombinierter Elap-Regler

Hf-Keramik

Keramische Kondensatoren in gebräuchlichen Ausführungen werden von der Firma Rosenthal-Isolatoren GmbH., Selb/Bayern, neuerdings auf den Markt gebracht. Da verschiedene keramische Sondermassen (z. B. Rosalt 7, Rosalt 15, Rosalt 35) Verwendung finden, kann der Konstrukteur die für den jeweiligen Zweck geeignetste Kondensatorart auswählen. Eine Sonderstellung nimmt das keramische Material Rosalt 40 ein, bei dem es gelungen ist, den Verlustfaktor extrem klein, die Dielektrizitätskonstante relativ hoch und den Temperaturkoeffizienten schwach negativ zu halten. Neben Scheibenkondensatoren und Rohrkondensatoren sah man auf der Funkausstellung u. a. Durchführungskondensatoren in verschiedenen Ausführungen. Die RIG liefert ferner Zylinderspulen aus Rosalt 7 mit Innenmetallisierung für Induktivitätswerte von ca. 0.2...10 µH.

Auch Siemens & Halske war mit zahlreichen Bauteilen auf dem Gebiet der Hf-Keramik vertreten. In der Herstellung keramischer Kondensatoren verwendet Siemens den neuen keramischen Werkstoff Sirutit. Letzterer erreicht die hohe Dielektrizitätskonstante von 100, die es gestattet, entweder in dem gleichen Raum eine um 25 bis 50 % höhere Kapazität unterzubringen oder den für eine bestimmte Kapazität benötigten Raum wesentlich zu verkleinern. Ferner besitzt Sirutit besonders niedrige Verluste. Sie liegen bei 10^3 Hz zwischen 4 und $6 \cdot 10^{-4}$ und bei 10^6 Hz zwischen 0,5 und $1 \cdot 10^{-4}$, bei Hf also an der Grenze der Meßbarkeit. Es ist daher möglich, die hohe Dielektrizitätskonstante auch bei Hochleistungskondensatoren voll auszunutzen und Volumenverkleinerungen vorzunehmen. Der Temperaturbeiwert der Dielektrizitätskonstante beträgt trotz ihres hohen Wertes nicht mehr als $-800 \cdot 10^{-6}$ pF/° C und der des tg δ $2...3 \cdot 10^{-6}$/° C.
Aus den Materialien Elit und Sirutit fertigt Siemens die für höhere Leistungen und Belastungen dimensionierten Topfkondensatoren mit wulstförmigem Rand in Kapazitätswerten von 16...10 000 pF für zulässige Betriebsleistungen von 2...25 kVA. Diese Kondensatoren besitzen die genannten Vorzüge und sind außerdem unempfindlich gegen kurzzeitige Überschläge. Sie vertragen zulässige Hf-Spannungen bis zu 8 kV. Aus dem gleichen Material werden ferner Plattenkondensatoren für Kapazitätswerte von 20...6000 pF, für zulässige Betriebsleistungen von 4...40 kVA und für zulässige Hf-Spannungen bis zu 15 kV hergestellt. Schließlich enthält das Keramikprogramm noch keramische Spulen mit eingebrannten und galvanisch verstärkten Silberwindungen aus Elit, die sich durch zeitliche Konstanz der Induktivität und des Gütefaktors, durch vernachlässigbar kleine Eigenkapazität, hohe Güte und eindeutig definiertes Temperaturverhalten der Induktivität auszeichnen. Diese keramischen Spulen erscheinen in 45 verschiedenen Ausführungen mit Selbstinduktionswerten zwischen 0,03 und 100 µH.

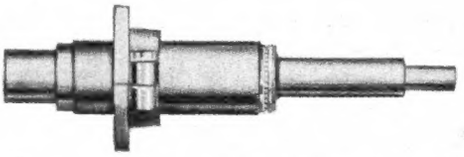


Bild 9. Mentor-Fein-Grob-Einstelltrieb 1 : 36

Zum Einzelteileprogramm der Philips Valvo Werke gehören auch Keramik-Kondensatoren in verschiedenen Werten. Besondere Beachtung verdient die keramische Masse K 2000, deren sehr hohe Dielektrizitätskonstante die Unterbringung relativ hoher Kapazitäten auf Rohren kleiner Abmessungen gestattet. Für den Bau von UKW-Geräten haben daher die mit Hilfe des K 2000-Materials hergestellten Keramik-Kondensatoren große Bedeutung.

Selengleichrichter

Wie die AEG auf der Funkausstellung zeigen konnte, sind die Selengleichrichtertypen für den Radiogerätebau inzwischen vermehrt worden. Durch Verbesserung des Herstellungsverfahrens der Platten konnte die Sperrspannung gesteigert werden, so daß man jetzt zur Gleichrichtung einer bestimmten Spannung weniger Platten benötigt als früher. Gewisse Einsparungen in Aufbau und Ausführung der Gleichrichter und eine weitgehende Rationalisierung ließen eine wesentliche Verbilligung der Selengleichrichter zu. Innerhalb eines Zeitraumes von kaum mehr als einem Jahr wurden von der AEG 500 000 Gleichrichter für Radiogeräte geliefert.

Kristalldioden

In AM-FM-Superhets verwendet man neuerdings zur Mischung und FM-Demodulation Kristalldioden, die von der AEG und von

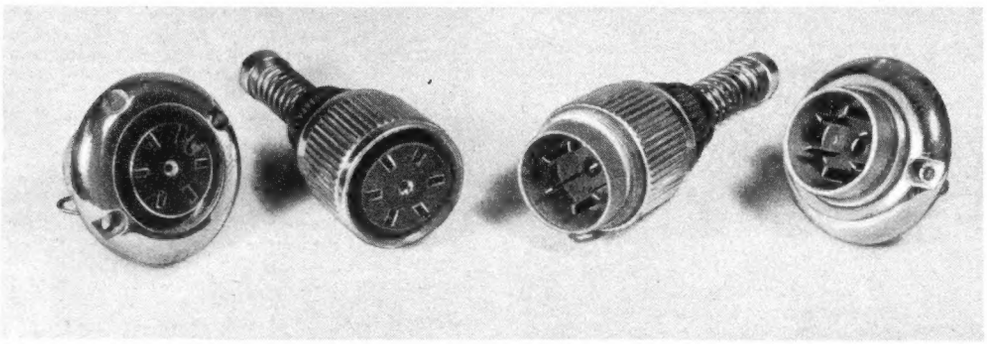


Bild 7. 6polige Kabelkupplung der Firma Tuchel-Kontakt mit Schraubverschluß und dazugehörigen Geräteanschlußdosen, wie sie heute allgemein verwendet werden

S A F hergestellt werden. Die in Geräten des neuen Baujahres bereits eingebauten Kristalldioden der SAF (Typen DS 60, DS 61) haben einen max. Richtstrom von 30 mA. Der max. Sperrstrom beträgt ca. 1...2 mA. Dank des kapazitätsarmen Aufbaus ist es gelungen, die obere Frequenzgrenze über 250 MHz zu legen.

Kleinpotentiometer

Die in den letzten Jahren angestrebte Verringerung der Abmessungen geht besonders aus den von verschiedenen Firmen gezeigten Kleinpotentiometern hervor. So liefert z. B. D r a l o w i d den Schichtdrehwiderstand Typ 49 L mit einem Durchmesser von 21,5 mm und einer Einbautiefe von 14,3 mm. Diese Regler haben eine Belastbarkeit von 0,25 Watt bei linearer und von 0,15 Watt bei nichtlinearer Regelkurve. Der Schleifkontakt ist gegen das allseitig geschirmte Gehäuse isoliert. Der Regler kann in zwei weiteren Ausführungen mit einpoligem Drehschalter oder mit zweipoligem Schiebeschalter geliefert werden. Mit einpoligem Drehschalter beträgt die Einbautiefe 27,5 mm. Der Drehschalter des Reglers 49 L erscheint in einer Ausführung für normale Netzspannung bei einer zulässigen Belastung von 1 A und in einer Sonderausführung für Autobatterieanschluß bei einer zulässigen Belastung von 4 A bei 6 V bzw. 2 A bei 12 V.

Auch die Firma P r e h bringt Kleinpotentiometer mit ca. 29 mm Durchmesser in abgeschirmter und nicht abgeschirmter Ausführung heraus. Mit 19 mm Durchmesser besitzen die N S F - Potentiometer die kleinsten Abmessungen.

Doppel- und Tandemregler

Den Wünschen der Radioindustrie entsprechend haben alle Potentiometer herstellenden Einzelteilfirmen (z. B. Dralowid, NSF, Preh usw.) die Fabrikation von Doppelreglern in einachsiger Ausführung mit getrennter Regelung und die Produktion von Tandemreglern mit gemeinsamer Regelung wieder aufgenommen. Diese Reglertypen werden auch mit Drehschalter kombiniert.

Heißleiter

Halbleiterwiderstände haben sich neuerdings im Allstromempfängerbau durchgesetzt. So liefern jetzt u. a. Dralowid, NSF und Siemens Ausführungen als Strombrücke für Skalenlampen und als Serienwiderstand im Heizkreis. Einige Fabrikate kann man wahlweise für beide Betriebsarten verwenden.

Elektrolytkondensatoren

Die Anzahl der Elektrolytkondensatoren fabrizierenden Firmen hat im letzten Jahr zugenommen. So liefert S i e m e n s jetzt wieder alle im Gerätebau gebräuchlichen Typen von Hochvolt- und Niedervolt-Elektrolytkondensatoren. Die neue Sockelkonstruktion der in Aluminiumbechern erscheinenden Ausführungen mit Klemmplatte erweist sich als praktisch und betriebssicher. Diese Befestigungsart ermöglicht einen isolierten Einbau, ohne daß man eine Isolierscheibe benötigt. Die Isolierung geschieht durch den über das Aluminiumgehäuse vorstehenden Sockel aus Isoliermaterial.

Den Einbau erleichtern ferner die von der F i r m a K r e f f t A G. hergestellten Elektrolytkondensatoren. Die neue Schnellbefestigung verzichtet auf Hilfsmittel jeder Art, wie Schrauben, Befestigungsleisten usw. Nach dem Aufsetzen auf dem Chassis wird der Kondensator von fünf Federn festgehalten. Der starke Federdruck verhindert Klirrerscheinungen irgendwelcher Art. Die Krefft-Schnellbefestigung ist für eine Chassisbohrung von ca. 18 mm bemessen.

Zu den neuen Kondensatoren - Firmen gehört auch die P e r t r i x - U n i o n G m b H., H a n n o v e r - S t ö c k e n, S t ö c k e n e r S t r a ß e 3 5 1, die Elektrolytkondensatoren verschiedener Kapazitätswerte in Niedervolt- und Hochvoltausführungen herstellt.

Röhrenfassungen

Neue Röhren der Pico-, Rimlock- und Noval-Technik machen Spezialfassungen erforderlich, die jetzt u. a. von den Firmen I n g. P a u l M o z a r und P r e h hergestellt werden.

Steckverbindungen

Von der Firma W i l h e l m H a r t i n g, M i n d e n / W e s t f., ist die Fabrikation der bekannten Mehrfach-Trennstecker in 6fach-, 14fach- und 20fach-Ausführung wieder aufgenommen worden. Sie eignen sich für Spannungen bis 40 V und Stromstärken von 15 A je Kontakt und gewährleisten einwandfreie Kontaktgabe bei kleiner Bauform. Die Stecker sind unverwechselbar und werden in spritz- und tropfwasserdichten Druckgußgehäusen geliefert. Sie füllen überall dort eine Lücke, wo es gilt, eine größere Anzahl Leitungen gleichzeitig schnell zu trennen bzw. sicher zu verbinden.

Auf der Funkausstellung zeigte ferner die Firma T u c h e l - K o n t a k t, H e i l b r o n n / N e c k a r, B i s m a r c k s t r. 1 0 7, die verschiedenartigsten Kontakteinrichtungen für die kommerzielle Nachrichtentechnik, die mit dem bekannten und bewährten selbstreinigenden Sicherheitskontakt ausgerüstet sind. Dieses Kontaktsystem wird heute infolge seiner hohen Betriebssicherheit von allen deutschen Sendern, Filmgesellschaften und von zahlreichen Industrien verwendet, die sich mit Tonaufnahme- und Wiedergabe befassen. Die hervorragenden, jahrelangen Betriebsergebnisse veranlassen nunmehr auch das Post- und Signalwesen, dieser Kontaktkonstruktion großes Interesse entgegenzubringen.

Kippschalter

Ein Programm von 28 Kippschaltern verschiedener Schaltleistung und für alle möglichen Verwendungszwecke bietet die Firma K a u t t & B u x, S t u t t g a r t - V a i h i n g e n. Besonders interessieren für die Zwecke des Funkpraktikers zweipolige Ausführungen sowie Kipphebelumschalter, die gleichfalls in einpoliger oder zweipoliger Bauart erhältlich sind.

Praktisches Zubehör

Unter den verschiedenen Zubehörteilen verdienen die von der Firma S e u f f e r, H i r s a u / S c h w a r z w a l d, herausgebrachten Haltebügel für Übertrager verschiedener Kernabmessungen und Steckbuchsen-Platten in zwei- und dreipoliger Ausführung besondere Beachtung. Auch die von der Firma J o h. H e r m l e, G o s h e i m, hergestellten Spannungswähler mit angebauter Sicherung und Sicherungshalter erweisen sich beim Aufbau von Geräten als praktisch.

Verschiedene Zubehörteile zeigte auch die Firma A l f r e d H e m m e n s t ä d t K G., die Achsverlängerer in den Längen 45, 60 und 70 mm, Umlenkrollen mit 12, 15 und 20 mm Durchmesser (3 mm Bohrung), Skalenzugfedern für 20 und 60 mm Länge, Gewindebuchsen, Skalenzeigerknöpfe für Uhrenzeigerskalen und lange Gewindeschrauben für Transformatoren liefern kann.

Fernbedienungsgerät

Die Kombination eines Netzschalters und eines sekundärseitig in den Lautsprecherkreis einzuschaltenden L-Reglers enthält das kleine Fernbedienungsgerät der Firma M a r k w o r t h G m b H., B e r l i n, das zum Preise von DM 19.80 erhältlich ist und über ein entsprechend langes 5fach-Kabel an das Radiogerät angeschlossen wird.

Weitere interessante Einzelteil- und Zubehörneuheiten waren in Düsseldorf auf den Gebieten der Elektroakustik, des Antennenbaues und der Meßtechnik zu finden, auf die wir in Sonderberichten näher eingehen werden.

Interessantes für den Tonfolienamateur

Daß das Nadeltonverfahren vom Magnetton nicht völlig verdrängt werden kann, wurde schon oft vorausgesagt. Den Beweis für diese Behauptung lieferte Düsseldorf. Die Aufnahmen der D e u t s c h e n G r a m m o p h o n haben schon jetzt qualitativ den Anschluß an den Magnetton gefunden. Die neuen Langspielplatten nach dem Rheinschen Füllschriftverfahren oder mit variablen Mikrograden werden der Platte wieder für längere Zeit ihre Stellung zu halten helfen. Dazu kommen die amerikanischen und englischen Langspielplatten mit verminderter Drehzahl, für welche die Firma W u t o n in München-Aubing Universal-Plattenspieler baut, die auf drei verschiedene Drehzahlen (33⅓, 45 und 78 U/Min.) umschaltbar sind. Das neue Schallband-Kassettengerät „Tefifon", das gleichfalls nach dem Nadeltonprinzip arbeitet, erlaubt schon jetzt eine Spieldauer von einer Stunde in einer Kassette unterzubringen. Es ist geplant, die endlosen Bänder in Zukunft verschränkt zusammenzufügen, so daß die doppelte Spielzeit auf ihnen untergebracht werden kann, weil Vorder- und Rückseite des Bandes dabei mit Schallrillen bedruckt werden können.

Es ist daher kein Wunder, daß auch die Schallfolie wieder an Bedeutung gewinnt. Eine alte Spezialfirma, F r a n z v o n T r ü m b a c h, Berlin, bringt als erste Firma nach dem Krieg wieder Tonfolien-Aufnahmegeräte heraus. Die kleinere Ausführung, mit einem Dual-Motor, einem TO 1002 und dem bekannten Trümbach-Vorschub mit Kennrillen-Vorrichtung versehen, ist gegenüber der Vorkriegsausführung wesentlich verbessert worden. Eine vollständige Koffereinrichtung, die mit einem kombinierten Aufnahme- und Wiedergabeverstärker, Kontrollautsprecher und Aussteuerungsmesser (Magisches Auge) versehen ist, stellt beste Qualitätsarbeit dar. Als Neuheit erscheint der Trümbach-Vorschub jetzt auch als Aufsatzgerät und ermöglicht dadurch den preiswerten Selbstbau von Schneidgeräten (Vorschub ohne Dose 96.- DM). Das Baumuster ist ohne Kennrillenvorrichtung ausgeführt, jedoch kann auf Wunsch eine solche ohne weiteres eingebaut werden. Der Antrieb geht über eine biegsame Welle vor sich, die auf den Achsstummel aufgesteckt wird. Die Schneidrichtung ist umsteuerbar, so daß auf Wunsch von innen nach außen oder umgekehrt geschnitten werden kann. Gleichzeitig liefert Trümbach eine neue Schneiddose und wieder in alter Güte die bekannten Metallophon-Folien auf Metall-Lack-Basis in schwarzer Farbe.

Die Firma W u t o n stellt gleichfalls ihre von früher bekannten Folien-Schneidgeräte wieder her, die jedoch mit einer neuen verbesserten Schneiddose und einem besonderen Abspiel-Tonarm versehen sind.

K ü n z e l, Berlin, zeigt seine neuen Melafon-Folien (Metall-Lack), die außer in schwarz, in jeder beliebigen Farbe lieferbar sind. Diese Folien zeichnen sich durch eine außerordentlich gleichmäßige und starke Lackschicht aus, so daß ein „Durchschneiden" nicht zu befürchten ist.

Ing. Fritz Kühne

Seid dagegen . . .

. . . nämlich dagegen, daß immer wieder von einer „optischen Sicht" geredet und geschrieben wird, wenn es um die Ausbreitungsbedingungen der UKW geht. Seid dagegen als Techniker, die ihr mit sparsamsten Mitteln ein gestecktes Ziel zu erreichen euch befleißigt, und seid dagegen als Deutsche, die ihr eure Sprache liebt und sie vor gedankenlosem Unsinn bewahren wollt.

Denn: Jede Sicht ist nun mal eine optische. Oder ist einer unter uns, der sich eine andere Sicht, als eine optische, vorzustellen vermag? Wir sprechen ja auch nicht von einem akustischen Hörbereich, wenn wir die Aufnahmefähigkeit des menschlichen Ohres charakterisieren wollen, sondern schlicht und einfach und kurz vom Hörbereich. Dieser Begriff reicht völlig hin, um das auszudrücken, was gesagt werden muß. Und genau so tut's auch das Wort „Sicht" an seinem Platz. Wer genau hinhört, spürt sogar, daß dieses Wort, für sich allein stehend, an Kraft und Prägnanz des Ausdrucks gewinnt.

Mag sein, daß mancher sich denkt, derartige Überlegungen glichen Haarspaltereien. Dem möchten wir entgegnen, daß die Nachlässigkeit, die Unüberlegtheit oft bei kleinen äußeren Dingen beginnt und allmählich tiefer frißt, bis sie vielleicht eines Tages unversehens die Grundlagen unseres beruflichen Könnens erreicht. Alles was wir tun oder unterlassen, auch das Kleinste davon, ist ein Stück von uns selbst und bringt uns vorwärts oder wirft uns zurück.

In diesem Sinne also, Freunde der drahtlosen Kunst, seid dagegen, daß euch das Wort „optisch" die Sicht verbaut!

Wacker

Einfacher UKW-FM-Empfänger

4 Röhren-Zweikreiser 88... 108 MHz

Pendelrückkopplungsaudion mit Hf-Stufe und Nf-Teil

Die nachfolgenden Ausführungen behandeln den Bau eines einfachen Pendelaudions mit Hf-Stufe in Verbindung mit einem normalen Nf-Verstärker, das einen kompletten FM-Empfänger darstellt.

Pendelrückkopplungs-Audion

Das Audion-Bauteil besteht aus einer 2 mm starken Pertinaxplatte, auf der sämtliche Einzelteile so montiert sind, daß sich kürzeste Leitungen ergeben. Die Anordnung der Teile geht aus Bild 4 hervor. Auf der Frontseite befinden sich außer Röhre (RL 12 T 2) und Schwingkreis (C_2, L_2) noch die Gitter-RC-Kombination (10 MΩ, 50 pF; R_1, C_1), die Hf-Drossel (Hf-Dr.$_1$) und die Ankopplungsspule L_1. Auf der Rückseite sind die zweite Hf-Drossel (Hf-Dr.$_2$), der 100-kΩ-Widerstand und die auf der Drehkondensatorachse sitzende Seilscheibe befestigt. Letztere sollte mindestens 8 cm Durchmesser haben. Als Röhre wurde im Mustergerät die bekannte UKW-Triode RL 12 T 2 verwendet, die

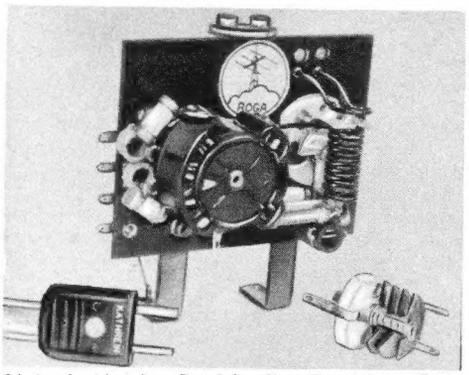


Bild 1. Ansicht des Pendelaudion-Bausteines. Links Kathrein-Trolitulstecker, rechts abgeänderter amerikanischer Trimmer

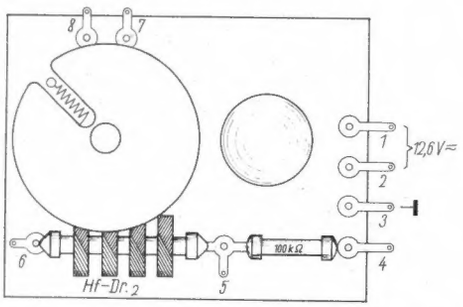


Bild 2. Verdrahtungspunkte des Pendelaudion-Bausteines

sich für diesen Zweck ganz besonders gut eignet und auch sehr billig ist. Bei Verwendung der RV 12 P 2000 müssen lediglich Gitter 2 und Gitter 3 mit Anode verbunden werden.

Die Heizleitungen sind unmittelbar am Röhrensockel abzublocken und zu verdrosseln. Die körperlosen Heizdrosseln stellt man sich selbst her, indem man einen baumwoll- oder seidenumsponnenen Kupferdraht von 75 cm Länge (λ/4) und 0,5 mm Durchmesser, über einen Bleistift in drei übereinanderliegenden Wicklungen aufrollt und mittels Faden abbindet. In Bild 1 sind die Heizdrosseln und beide Kondensatoren deutlich sichtbar. Als Drehkondensator dient ein amerikanischer Trimmer, der auf den richtigen Kapazitätswert von 15 pF gebracht wird, indem man alle Platten bis auf eine Rotor- und zwei Statorplatten entfernt. Die verlängerte Drehkondensatorachse ragt durch die Pertinaxplatte etwa 3 cm hindurch. Die freitragende Abstimmspule L_2 besteht aus 10 Windungen (1,5 mm starker Hartkupferdraht), der um einen runden Körper von 8 mm Durchmesser gewickelt wurde. Die Gesamtlänge der etwas auseinandergezogenen Spule soll 22 mm betragen. Man löte diese Spule gleich direkt auf die Lötfahnen des Drehkondensators. In einer Entfernung von 5 mm befindet sich die aus 2 Windungen bestehende Ankopplungsspule L_1. Unterhalb der Schwingkreisspule sieht man die im rechten Winkel angeordnete Hf-Drossel 1. Diese Drossel wird ebenfalls selbst angefertigt, indem man einen 75 cm langen Draht von

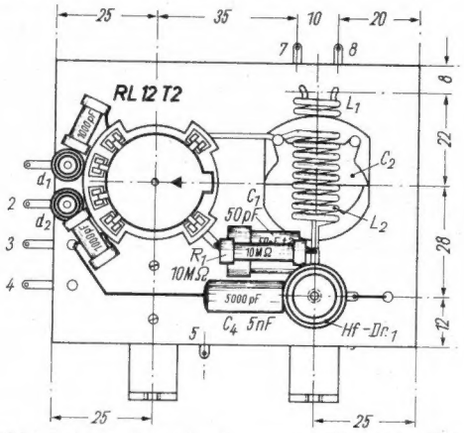


Bild 4. So ist das Pendelaudion zu verdrahten. Vergleiche hierzu die im Schaltbild angegebenen Ziffern

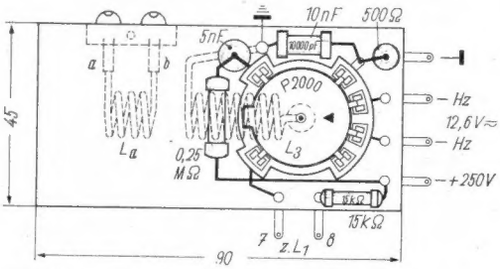


Bild 5. Verdrahtungsskizze für die Hf-Stufe mit der Röhre P 2000. Die Bezeichnungen entsprechen den Ziffern des Schaltbildes

0,4 mm Stärke, Windung an Windung, auf einen 10 mm Isolierrundkörper wickelt. Die rückwärtige 80 mH-Drossel ist nicht sehr kritisch. Sie kann durch einen 10-kΩ-Widerstand oder noch besser durch einen Nf-Transformator 1 : 4 (bei Transformatorkopplung) ersetzt werden. Das so fertig gestellte Bauteil sollte in einem Mindestabstand von 3 cm von allen Metall-

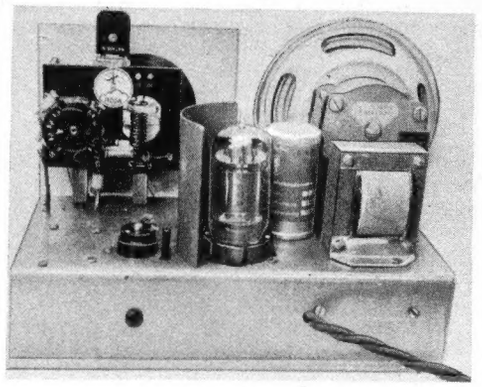


Bild 6. Rückansicht des UKW-FM-Empfängers. Der Hf-Verstärker befindet sich unterhalb des Chassis

teilen, also auch vom Chassis, am besten auf kleine Winkel gesetzt werden. Das zur Einstellung der Rückkopplung dienende Potentiometer P_1, läßt sich an beliebiger Stelle des Chassis einsetzen. Kondensator C_3 dient zur Beseitigung von Rausch- und Kratzgeräuschen und sollte nicht unter 2 µF bemessen werden. Dieses Bauteil stellt nun bereits einen betriebsbereiten UKW-FM-Empfänger dar. Legt man versuchsweise die Antenne an die beiden Lötanschlüsse 7, 8, so muß bereits Empfang vorhanden sein.

Festabgestimmte Hf-Vorstufe

Da alle Pendelrückkopplungsgeräte in weitem Umkreis (bis zu 10 km) den Empfang stören können, muß zur Unterdrückung der Störfrequenz eine Hf-Stufe vorgesetzt werden. Wie Bild 3 zeigt, verzichtet der Schwingkreis auf einen Drehkondensator und ist auf Bandmitte fest abgestimmt. Die Festabstimmung bewirken die vorhandenen Schalt- und Streukapazitäten. Durch diese Maßnahme konnte der Resonanzwiderstand verhältnismäßig groß gehalten werden. Die Gitterspule L_3 besteht aus 1,5 mm starkem Hartkupferdraht mit 8 mm Innendurchmesser. Die Windungszahl beträgt 12 Windungen. In einem Abstand von 3...5 mm befindet sich die aus fünf Windungen bestehende Antennenspule L_a, deren Enden an eine Trolitulsteckerverbindung (Kathrein Nr. 515) angelötet sind. Bei räumlicher Trennung der beiden Bausteine (Audion und Hf-Vorstufe) stellt man die Verbindung von der Anode zur Kopplungsspule L_1 am besten aus Flachkabel her. Kürzeste Leitungen ergeben sich, wenn man die Hf-Stufe gleich unmittelbar über das Pendelaudion setzt. Ein Abschirmblech zwischen den beiden Röhren ist dann zweckmäßig. Als Antenne eignet sich am besten ein Dipol, dessen Flachkabel direkt in einen Trolitulstecker mündet. Aber auch ein einfacher Draht von ¾ m Länge tut gute Dienste. Allerdings muß dann ein freies Ende der Antennenspule an Erde gelegt werden. Langdrahtantennen sind nicht zu empfehlen. Zum Empfang von Sendungen stellt man das Potentiometer so weit ein, bis das bekannte Pendelrauschen auftritt. Wird der Drehkondensator auf die Empfangsfrequenz abgestimmt, so verschwindet das Rauschen vollständig. Man wird überrascht sein von der großen Leistung dieses Gerätchens.

Nf- und Netzteil

Während in der Vorstufe die Röhre P 2000 verwendet wurde, arbeitet die Endstufe mit der Röhre P 10. Es sind ähnliche Röhren ohne weiteres verwendbar. Der Netzteil wurde im Schaltbild nicht aufgeführt, da er Standardschaltung verwendet. Ing. Aschenbrenner

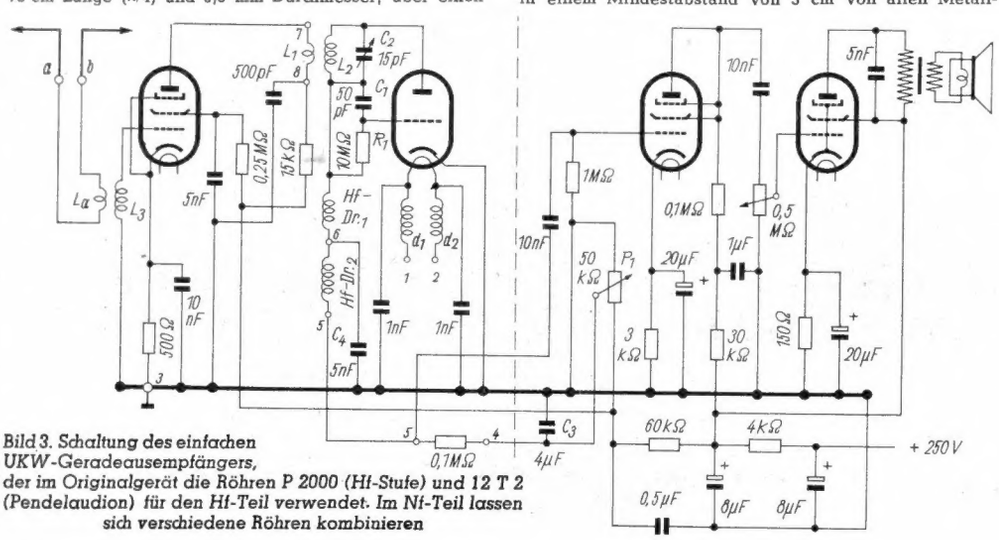


Bild 3. Schaltung des einfachen UKW-Geradeausempfängers, der im Originalgerät die Röhren P 2000 (Hf-Stufe) und 12 T 2 (Pendelaudion) für den Hf-Teil verwendet. Im Nf-Teil lassen sich verschiedene Röhren kombinieren

FUNKSCHAU-Auslandsbericht

Eine Lesemaschine für Karteikarten

Eine neue amerikanische Lesemaschine ist in der Lage, in der Minute 10 000 (!) Karteikarten nach sechs verschiedenen Gesichtspunkten auszusuchen, wobei für jeden von diesen zehn Millionen Möglichkeiten bestehen. Die Karteikarten sind hierbei auf Mikrofilm aufgenommen, wobei die linke Hälfte den Text wiedergibt, während die rechte Hälfte das der Auswertung zugrundeliegende Schwarzweißmuster trägt. Wenn es gilt, für Patentnachforschungen oder Literaturstellen Material zu ermitteln, läuft die Rolle nach entsprechender Einstellung mit 10 000 Bildern/Min. ab und jedesmal, wenn alle sechs Voraussetzungen zutreffen, wird mit einem kurzen Lichtblitz eine darunter befindliche Rohfilmrolle belichtet, ohne daß sich die Durchlaufgeschwindigkeit verringert. Die belichtete Rolle rückt sodann um eine Bildbreite weiter. Für den Fall, daß zwei Bilder nebeneinander in Frage kämen, findet eine „Vorprüfung" in zwei Vorwählern statt, die gegebenenfalls die Geschwindigkeit vorübergehend auf ein Siebtel herabsetzen. Wenn alle Mikrofilmrollen der Bibliothek „durchgesehen" sind, wird die belichtete Rolle entwickelt und der darauf enthaltene Text vergrößert kopiert.

Die Anwendungsmöglichkeiten der Maschine sind nicht auf das Bibliothekswesen beschränkt, sondern könnten auch aus einer Bevölkerungsstatistik rasch einen für einen bestimmten Zweck in Frage kommenden Personenkreis auswählen.

Quelle: Milit. Eng. Sept. bis Okt. 1949; Prod. Engr. Sept. 1949.

Rundfunktechnik gestern und heute:

POST und RUNDFUNK auf der Düsseldorfer Rundfunkausstellung

Sonderausstellungen in großzügigem Rahmen

Auf der Deutschen Funkausstellung Düsseldorf waren Post und Rundfunk einer alten Tradition entsprechend, mit Sonderausstellungen vertreten, die einen interessanten Einblick in Aufgabenbereiche und Tätigkeit vermittelten. Für den technisch interessierten Besucher bot die in großzügigem Rahmen aufgebaute Ausstellung der deutschen Bundespost manche technische Überraschung, während der Rundfunk u. a. durch seine „Historische Schau" das Interesse der Besucher zu gewinnen vermochte.

Kleiner Funkmeßwagen

Zu den am meisten beachteten Anlagen der Post gehört der von der OPD Düsseldorf entworfene „Kleine Funkmeßwagen", der alle für den Funkentstörungsdienst notwendigen Geräte und Vorrichtungen in einem entsprechend umgebauten und eingerichteten Volkswagen enthält. Für die Stromversorgung dient ein 12-V-Umformer in Verbindung mit einem ausreichend bemessenen Sammler. An Geräten sind u. a. ein Autosuper mit Feldstärkeanzeige, ein Störsuchgerät, ein Vergleichsempfänger und ein AEG-Oszillograf zur Sichtbarmachung der Störimpulse eingebaut. Es wurden ferner Fächer für Röhrenprüfgerät, Störmittelkoffer und Werkzeugtasche vorgesehen. Zu den weiteren Einrichtungen gehört ein UKW-Meßempfänger (39...235 MHz), eine Schalttafel zur Überwachung und Umschaltung der Stromversorgung sowie eine durch das Wagendach geführte, drehbare Antenne. Am Fußpunkt des drehbaren Antennenstabes befindet sich eine Skala mit 360°-Einteilung, so daß man die Richtung der Antenne gegebenenfalls reproduzieren kann. Der „Kleine Funkmeßwagen" berücksichtigt die Anforderungen der Praxis in jeder Weise. Als besonders praktisch erweist sich der verstellbare Beifahrersitz, der es ermöglicht, den mitfahrenden Techniker entweder in Fahrtrichtung oder nach rückwärts sitzen zu lassen, je nachdem es die Bedienung der Geräte erfordert. Für den Netzanschluß im Außendienst enthält der Wagen ferner eine Kabeltrommel mit 50 m Lichtkabel und einen tragbaren Zähler.

Röhrenloser Telefonverstärker mit 2 Transistoren

Interessante Einblicke in die Entwicklungsarbeit der Post gewährte das ausgestellte, betriebsfertige Muster eines röhrenlosen Telefonverstärkers mit Transistoren. In einer Stufe ist eine Verstärkung von 13 db möglich. Bei einer Verlustleistung von 0,16 Watt ergibt sich eine Leistungsverstärkung von 3,2 Neper. Ein Röhrenverstärker würde bei gleicher Verstärkung 8 Watt erfordern. Die Wirtschaftlichkeit dieses röhrenlosen Verstärkers kann als außerordentlich günstig bezeichnet werden, da eine Leistungseinsparung von 98 % möglich wird. Die genannten Daten sind mit Transistoren erzielt worden, die die Post hergestellt hat.

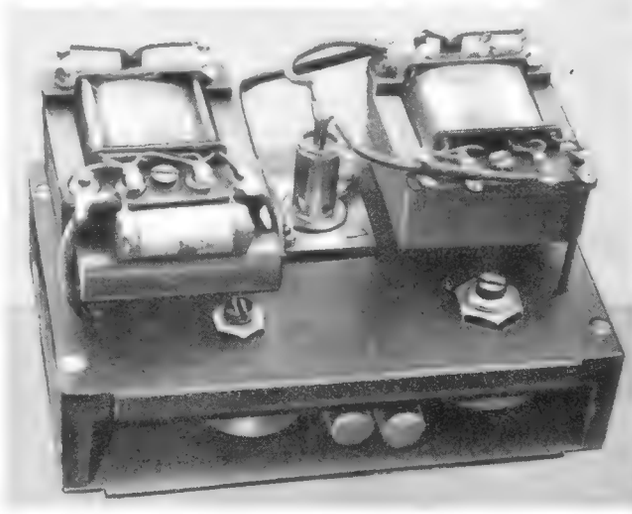


Bild 4. Röhrenloser Telefonverstärker mit Transistoren, wie er von der Bundespost gebaut worden ist. Das Gerät fand auf der Funkausstellung große Beachtung

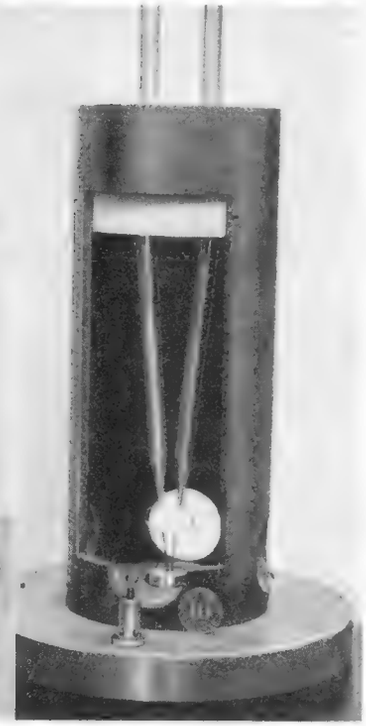


Bild 5. Transistor des Verstärkers nach Bild 4 mit vergrößertem Schaumodell

Rheinfunk

Seit dem 15. 8. betreibt die Bundespost auf dem Niederrhein den Rheinfunk, der im Grenzwellenbereich (ca. 2000 kHz) abgewickelt wird. Auf der Ausstellung konnte man außer einer Kartenübersicht zwei komplette Bootsstationen der Firmen Hagenuk und Siemens sehen.

Funksprechsonderdienst

Besonderes Interesse verdient der zunächst im Versuchsbetrieb von der Post auf UKW im 3-m-Band für die Öffentlichkeit abgewickelte Funksprechsonderdienst in den Bezirken Dortmund und Krefeld. Es handelt sich um Telefongespräche hauptsächlich im Orts- und Schnellverkehr, die z. B. von einem fahrenden Wagen im Umkreis von 20...35 km geführt werden können. Die Gespräche selbst werden über das Fernsprechamt dem jeweiligen ortsfesten Teilnehmer zugeleitet. Entgegen der vielfach herrschenden Auffassung ist ein direktes Gespräch zwischen fahrendem Wagen und Teilnehmer nicht möglich. Es bedarf in allen Fällen der Vermittlung des Fernsprechamtes, das über entsprechende Empfangs- und Sendeanlagen verfügt. Auf der Ausstellung war Gelegenheit gegeben, sich über den derzeitigen Entwicklungsstand zu unterrichten.

Überseetelefonie

Wie kompliziert der Aufbau von Einrichtungen für Überseetelefonie sein kann, ließ die auf der Ausstellung von der Post gezeigte Endstelle erkennen. Obwohl sie weder Empfangs- noch Sendeeinrichtung enthält, besteht die Anlage aus neun Gestellen und aus einem Schaltpult. Die Gestellreihe enthält als umfangreichsten Teil die Verschleierungseinrichtung. Sie teilt das zu übertragende Sprachfrequenzband in verschiedene schmale Bänder auf. Diese Frequenzbänder werden in einer sich etwa von 20 zu 20 Sekunden schnell verändernden Mischung zu einem neuen Frequenzgemisch zusammengesetzt. Uhren mit Quarzsteuerung sorgen dafür, daß der Wechsel in der Mischung und Entmischung an den beiden Enden des Funkweges parallel läuft. Auf diese komplizierte Weise erreicht man bei Überseegesprächen eine einwandfreie Geheimhaltung.

Rundfunkverstärkeramt

Große Beachtung fand ferner auf der Funkausstellung ein von der Post gezeigtes Verstärkeramt. Es besteht aus mehreren Rundfunkverstärkergestellen mit der Schaltmöglichkeit für sämtliche Rundfunk-Übertragungsleitungen und mehrere örtliche Leitungen, einem Sicherungsgestell mit den Anschlüssen an die verschiedenen Stromversorgungsanlagen, einem Entzerrergestell und zwei Meßgestellen. Ein Überwachungstisch und ein Überwachungslautsprecher ergänzen die Einrichtung. Im Verstärkeramt werden die durchlaufenden Sendungen verstärkt und entzerrt. Die Verstärkung hebt den auf den Leitungen entstehenden Leitungsverlust wieder auf. Da die verschiedenen Frequenzen auf der Leitung nach bestimmten physikalischen Gesetzen unterschiedlich gedämpft werden, sorgt die Entzerrungsschaltung, daß durch eine der Dämpfung entgegengesetzt wirkende unterschiedliche Verstärkung der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt wird.

Historische Schau

Auf Anregung des verdienstvollen Rundfunkpioniers, Staatssekretär a. D. Dr. Bredow, veranstaltete der Rundfunk eine „Historische Schau", die einen aufschlußreichen Rückblick auf Geschichte und Entwicklung des Rundfunks vermittelte. Daß die „Historische Schau" einen so umfassenden und erschöpfenden

Bild 1. So sieht das Kathodophon, Baujahr 1925, aus, das erste brauchbare Rundfunkmikrophon, von dem man wegen des hohen Rauschpegels bald abkam

Bild 2. Vorläufer des Magnetophons nach Poulsen aus dem Jahre 1904. Das Gerät diente zur Registrierung von Telegrammen im kommerziellen Verkehr

Bild 3. Eine Detektorempfängerspule aus dem Jahre 1900 mit den damals üblichen riesengroßen Abmessungen

Überblick über das Gewesene und Erreichte geben konnte, ist nicht zuletzt ein Verdienst des Deutschen Museums in München, des Deutschen Postmuseums und der Industrie, die durch Leihgaben aus ihren Beständen wertvolles Material beigetragen haben. Die vom NWDR Köln betreute Sonderausstellung umfaßte Sender- und Empfangsgeräte aus dem Jahre 1897 bis zu den modernsten UKW-Sendern, Verstärkerröhren aus dem Jahre 1911 und im Gegensatz dazu die 100-kW-Senderöhre eines modernen Großsenders, Empfängerspulen aus dem Jahre 1900 neben der geradezu winzigen Hf-Eisenkernspule aus dem Jahre 1950, einen Edison-Phonographen aus dem Jahre 1897 und daneben ein modernes Studio-Magnetophon.

Obwohl schon das Altertum Einrichtungen der optisch-akustischen Telegraphie kannte, schlug die Stunde des Rundfunks erst mit dem Zeitalter der Elektrizität. Die Erfindung brauchbarer Elektrisiermaschinen, von Speicher- und Verstärkungsflaschen für Elektrizität um 1745 führte bereits in die Experimente der Funktechnik, von denen man allerdings bald wieder abkam. Kabeltelegrafie, die in der Mitte des 18. Jahrhunderts den Weg über Länder und Meere öffnete, das elektromagnetische Telefon, dessen Erfindung jahrzehntelang namhafte Erfinder beschäftigte und das durch die Erfindung des Mikrofones bereits Musikübertragungen ermöglichte, sie alle waren an elektromagnetische Geräte gebunden. Erst als der junge Physiker der technischen Hochschule, Heinrich Hertz, 1888 die den Lichtgesetzen ähnlichen Gesetze der elektromagnetischen Schwingungen fand, war der erste Weg zur drahtlosen Telegrafie beschritten. Die technische Durchführung dieser Entdeckung bis zu ihrem praktischen Gebrauch ist das Verdienst des Italieners Marconi. Wesentliche Verbesserungen schufen 1898 der Straßburger Physiker Ferdinand Braun und sein Berliner Kollege Adolf Slaby. 1906 begann der Bau der weltbekannten Großstation Nauen der deutschen Telefunken-Gesellschaft. Drahtlose Gegenstationen wurden in den folgenden Jahren in Amerika und Afrika gebaut. Damit war Deutschland eines der ersten Länder, das die Funktechnik in sein Nachrichtenwesen einbezogen hatte. Die praktische Anwendung dieser Errungenschaften moderner Rundfunktechnik selbst zu erleben, ermöglichte das in Halle 6 der Ausstellung untergebrachte Original-Rundfunkstudio.

Bild 2. Der Funkwagen des DARC führte Sprechverkehr auf den Straßen Düsseldorfs mit der Ausstellung durch

Ein KW-AMATEUR besucht die Funkausstellung

Um es gleich vorweg zu nehmen: den billigen AM-FM-Amateursuper mit den Amateur-Bändern zwischen 2 und 80 m, S-Meter, CW-Überlagerer und allen Schikanen brachte auch diese Funkausstellung nicht. Die Industrie zeigte jedoch, daß man in Deutschland hochgezüchtete Spezialempfänger zu bauen versteht, wobei das Siemens-Allwellengerät für die Schiffahrt und der Telefunken-Ballempfänger manches Amateurherz höher schlagen ließen. Ferner sah man hochwertige Rundfunkempfänger, die neben den üblichen Kurzwellenbändern auch das 80-m-Band erfassen, z. B. den Körting-Super „Ultramar" oder den Aerophon-Export-Superhet. Was sich dagegen Amateure unter einem Empfänger mit allen Schikanen vorstellen, sah man in Halle 8 am DARC-Stand, wo der heute 17jährige OM Heinz Bergmann einen 24-Röhren-Super ausstellte, den er in zweijähriger Arbeit selbst gebaut hat.

Am DARC-Stand

Es wäre kein Wunder, wenn der DARC-Stand von manchen Ausstellungsbesuchern übersehen worden wäre, denn er wurde während der ganzen Ausstellung dicht von Besuchern umlagert. Unter Leitung seines Vorsitzenden OM Jäger (DL 6 OW) hatte der DARC-Ortsverband Düsseldorf eine Ausstellungsstation aufgestellt, die während des ganzen Tages auf 40 und 80 m unter dem Rufzeichen DL 6 LD (Landeshauptstadt Düsseldorf) betriebsbereit war und den Ausstellungsbesuchern einen zünftigen Amateurbetrieb vorführte. Ein LO-40-Sender, ein selbstgebauter 50-Watt-Modulator und zwei Empfänger bildeten die Ausstellungstation. Bei den starken, durch Leuchtstoffröhren verursachten Empfangsstörungen mußte zumeist mit einem Tornisterempfänger „Berta" gearbeitet werden. Der gesamte Funksprechverkehr wurde den Besuchern über eine Lautsprecheranlage vorgeführt, so daß man einen überzeugenden Eindruck von der völkerverbindenden Arbeit der Kurzwellen-Amateure erhielt. Das wurde übrigens nicht nur durch die bunten Farben vieler Nationen angedeutet, die die Front des Ausstellungsstandes schmückten, sondern auch durch zahlreiche Auslands-Verbindungen, z. B. mit Holland und Belgien, praktisch vorgeführt. Wie das internationale Amateurtreffen am 27. 8. in Düsseldorf zeigte, sind heute wieder durch den Äther zahlreiche Freundschaften mit dem Ausland angeknüpft worden.

Fahrbare Station

Neben der Ausstellungsstation am DARC-Stand war noch eine weitere fahrbare Station betriebsbereit. Auf einem mit einem 9-m-Kurbelmast versehenen LKW, den die Ausstellungsleitung zur Verfügung gestellt hatte, war eine fahrbare Station aufgebaut, die mit den gleichen Geräten wie DL 6 LD ausgerüstet war und turnusmäßig von DL 1 XG, DL 6 CH, DL 6 CM und DL 6 CS besetzt war. Dieser Funkwagen fuhr im Rheinland umher und war während des ganzen Tages mit der Ausstellungsstation in Verbindung, wobei er gleichzeitig für die Ausstellung werben konnte, zumal er Straßenpassanten interviewte und Übertragungen von öffentlichen Straßen und Plätzen durchführte.

In den verschiedenen Ausstellungshallen begegnete man manchem OM, der es nicht vergessen hatte, seine Call-Nadel ins Knopfloch zu stecken. So traf der Berichterstatter u. a. — um nur von der Prominenz zu sprechen — DL 1 BB und DL 1 DX.

Daß auch an offiziellen Stellen KW-Amateure sitzen, zeigte sich bei zwei Funkgesprächen, die wir durch die Vermittlung der Bundespost mit einem Rheinschiff und einem Nordseedampfer führen konnten. So entpuppte sich der Funker des Rheinschiffes „Uranus" als DL 1 YV.

Genau wie der Rundfunk, so hatte auch der DARC an seinem Stand eine Art „Historische Schau" im kleinen aufgebaut und zeigte dort einen „Konservendosensender", den DL 1 LJ vor Jahren buchstäblich aus Abfall gebaut und damit große Entfernungen überbrückt hatte. Daran konnte man so recht die Bedeutung der Worte von OM Rapcke erkennen, der auf einer der ersten Seiten des offiziellen Ausstellungskatalogs sagte: „Der Kurzwellenamateur betreibt einen Sport, wie es kaum einen zweiten gibt. Ihm ist mit seiner Technik ein Mittel völkerverbindender Verständigung in die Hand gegeben, wie es in gleicher Weise kaum dem Politiker möglich ist. Er dient damit gleichzeitig der Völkerverständigung und dem Frieden."

(Bilder: C. Stumpf) Fritz Kühne, DL 6 KS

Bild 1. Gesamtansicht des repräsentativen DARC-Standes auf der Funkausstellung

KURZWELLEN-Rundfunk

Korea

In Korea arbeiten zwei Stationen: 1. Radio Pyong-yang auf 7784 kHz. Sendezeiten (MEZ): 03.55...05 30, 08.55 bis 15.00, 21.50...2.40 Uhr. — 2. Radio Seoul auf 7960 kHz mit 5 kW. Sendezeiten (MEZ): 03.00...06.00, 09.00...16.30, 20.00...24.00 Uhr. Der Empfang ist nur manchmal möglich.

Tahiti

Radio Papeete auf Tahiti arbeitet auf 12080 kHz mit 0,6 kW. Rufzeichen: FZP 8. Empfangszeit zwischen 05.15 und 06.00 Uhr MEZ. Nur selten zu hören.

Französisch Kamerun

Radio Duala arbeitet mit 0,6 kW auf 9,15 MHz. Der Empfang ist ziemlich schwach, die Modulation der Station sehr schlecht. Zeit: 20.30—21.00 Uhr MEZ.

Französisch Westafrika

Radio Dakar ist werktags von 20.00—20.15 Uhr MEZ. auf 15,34 und 11,895 MHz mit englischen Nachrichten zu hören. Guter Empfang auf 15,34 MHz.

Mozambique

Station CR 7 BJ in Lorenco Marquez arbeitet jetzt nicht mehr auf 9585 kHz, sondern auf 9787 kHz. Empfangszeit 20.30 Uhr MEZ.

Goa

Emissora de Goa in Portugiesisch-Indien arbeitet auf 9610 kHz. Sendezeit 17.30...18.30 Uhr MEZ. Empfang schlecht.

Indonesien

Radio Indonesia in Djakarta ist allabendlich von 20.00...21.00 Uhr MEZ in Englisch auf 11 785 kHz zu hören. Der Sender hat das Rufzeichen YDF 2 und arbeitet mit 100 kW. Interferenz mit Wellington auf 11 780 kHz.

Schweden

Radio Stockholm kann werktags um 19.30 Uhr MEZ auf 10 780 kHz in Deutsch gehört werden.

Radio-Meßtechnik

Eine Aufsatzfolge für den Funkpraktiker (XIII)

e) Röhrenvoltmeter für Gleich- und Wechselspannungen

Der Zusammenbau verschiedener Meßeinrichtungen zu einem geschlossenen Gerät, wobei gewisse Röhren, der Netzteil, das Anzeigemeßwerk und andere Schaltglieder zwei- bis dreifach ausgenutzt werden, ist sehr zweckmäßig. Übertreibung dieser Mehrfachausnutzung ist jedoch zu vermeiden, da trotz günstiger Schaltkombinationen meist Kompromisse geschlossen werden müssen, wodurch die Güte einzelner Teilgeräte oft beeinträchtigt wird. Ähnliches gilt für den konstruktiven Aufbau eines Verbundgerätes (Vielfach-Meßgerät), dessen Ausmaße nur so klein sein dürfen, soweit dies ein übersichtlicher Zusammenbau noch zuläßt. Skalenablesung, Bereichumschaltung und die übrige Gerätebedienung sollen so übersichtlich und einfach als möglich sein.

Bild 74 ist die vollständige Schaltung eines Verbundmeßgerätes. Sein Aufbau ist einfach und die Eichung bequem ausführbar. Damit sind meßbar:

1. Gleichspannungen von 0,2...1000 V.
   Meßbereiche: 0...3 10/30 100 300 1000 V.
   Eingangswiderstand: 22 MΩ in allen Bereichen.
   Die Meßspannungen können beliebig geerdet und mit Wechselspannung überlagert sein.
2. Wechselspannungen von 0,3...300 V.
   Meßbereiche: 0...10/30/100/300 V.
   Frequenzbereich: 30 Hz...60 MHz.
   Eingangswirkwiderstand: etwa 1,5 MΩ von 30 Hz... 50 kHz, 1,2 MΩ bei 100 kHz, 800 kΩ bei 1 MHz, 200 kΩ bei 10 MHz und 30 kΩ bei 60 MHz, in allen Bereichen.
   Die Meßspannungen können beliebig mit Gleichspannung überlagert sein.
3. Ohmsche Widerstände von 5 Ω...100 MΩ.
   Meßbereiche: 1×, 10×, 100×, 1000×, 10 000×, 100 000× 0...1000 Ω.

Die Meßwerkskala des Gerätes zeigt Bild 75. Sämtliche Gleich- und Wechselspannungsbereiche haben zwei gemeinschaftliche Teilungen von 0...30 und 0...100. Die gemeinschaftliche Skala aller R_x-Bereiche ist von 0...1000 Ω unterteilt. Der Hauptteil des Gerätes besteht aus der gleichspannungsgesteuerten Meßbrücke mit dem 0,1-mA-Meßwerk im Diagonalzweig. Zwei Brückenwiderstände sind durch die Innenwiderstände der beiden Trioden ABC 1 gebildet, der dritte durch $R_{26} + \frac{R_{27}}{2}$, der vierte durch $\frac{R_{27}}{2} + R_{28}$. Für Brückengleichgewicht sind beide Röhren mit —4 V vorgespannt. Gelangt über den Bereichschalter eine zusätzliche Gleichspannung von —2,7 V an das Gitter der gesteuerten Triode, so gerät die Brücke so weit aus dem Gleichgewicht, daß das Meßwerk Vollausschlag zeigt. Bei erstmaligem Brückenabgleich sind die Regelwiderstände R_{24} und R_{27} ungefähr auf Mitte zu stellen und mittels R_{30} Brückengleichgewicht einzuregeln.

Zu messende Gleichspannungen gelangen über die Filterwiderstände R_{13} und $R_{14} + R_{15}$ an den Teiler R_7...R_{12}. Der Meßspannung überlagerte Wechselspannungen werden durch C_3 kurzgeschlossen, so daß nur der Gleichspannungsanteil zur Brücke gelangt. In jedem Bereich greift der Stufenschalter von der vollen Meßspannung nur 2,7 V ab und steuert damit die Brücke voll aus. 10 % der Meßspannung fallen auch im 3-V-Bereich an den Filterwiderständen $R_{13} + R_{14} + R_{15}$ ab.

Zu messende Wechselspannungen werden an der Diode in der zweiten ABC 1 gleichgerichtet. Von der am gesamten Diodenwiderstand R_1...R_6 auftretenden Richtspannung greift der Stufenschalter in jedem Bereich wieder nur 2,7 V ab und bringt damit die Brücke für Meßwerkvollausschlag aus dem Gleichgewicht. Der Anlaufstrom der Diode erzeugt an den Teilwiderständen R_3...R_6 eine geringe Spannung von etwa 0,5 V. Diese negative Anlaufspannung wird über den hochohmigen Widerstand R_{16} (20 MΩ) durch die am Katodenwiderstand $R_{24} + R_{25}$ auftretende Spannung (≈ + 4 V) völlig kompensiert. Damit ist das Brückengleichgewicht auch in den Wechselspannungsbereichen von der Stellung des Bereichschalters völlig unabhängig.

Der R_x-Meßteil arbeitet in Spannungsteilerschaltung. Bei $R_x = \infty$ erhält das Steuergitter über einen der Normalwiderstände R_{17}...R_{22} eine negative Spannung von 2,7 V, wobei das Meßwerk Vollausschlag zeigt. Mißt man nun z. B. im ×100-Bereich (R_{20}=10 kΩ) einen R_x=10 kΩ, so erniedrigt sich die Spannung am Gitter auf die Hälfte und das Meßwerk zeigt Halbausschlag (=100 Ω). Dieser abgelesene Wert ist dann mit dem auf dem Bereichschalter angegebenen Faktor ×100 zu multiplizieren, und man erhält R_x = 100 × 100 = 10 000 Ω. Zur Speisung des R_x-Meßteiles wird die Heizspannung im einzelligen Trockengleichrichter gleichgerichtet, durch C_3 geglättet und über den Regler R_{32} den Bereichwiderständen R_{17}...R_{22} zugeführt. Der Innenwiderstand ($R_{31} + R_{32}$) der Spannungsquelle ist für den kleinsten R_x-Bereich nicht genügend niederohmig. Hinreichende Übereinstimmung des ×1-Bereiches mit den übrigen Bereichen wird durch den Vorwiderstand R_{23} erzwungen. Die Widerstände R_{17}...R_{22} haben ± 1 % Toleranz. Somit stimmen alle R_x-Bereiche völlig überein. Der Netzteil für die Anodenspannung (110 V) der Brücke hat die übliche Form, jedoch ohne weitere Siebung. Vor der Eichung sind die Teilerwiderstände R_8...R_{12} auf ± 1 % Toleranz abzugleichen. Zur Spannungseichung des Gerätes erhalten beide Voltmetereingänge zunächst zwei gleichhohe Spannungen, etwa 10 V— und 10 V∼. Sodann R_2 und R_{15} so einregeln oder abgleichen, daß das Meßwerk bei V— und V∼ gleichen Ausschlag zeigt. Durch Einregelung von R_{24} ist dann Vollausschlag einzustellen. Hierbei ist die Nullpunktgrobregelung (R_{30}) einige Male zu korrigieren. Der Nullpunktfeinregler (R_{27}) bleibt dabei zunächst auf Mitte. Die Konstanz des Nullpunktes ist bis ± 30 % Netzspannungsänderung sehr gut, da Heizspannungsschwankungen eine fast ebenso große und entgegengesetzte Nullpunktverschiebung bewirken wie Anodenspannungsschwankungen. ± 20 % Netzspannungsänderung verursachen bei Vollausschlag etwa ± 1 % Meßfehler, bei Halbausschlag etwa ± 0,5 %. Der Skalenverlauf für Gleich- und Wechselspannung ist völlig linear. Dadurch sind auch kleine Spannungen bis etwa 0,2 V herab noch gut meßbar.

Die Bilder 76 und 77 zeigen die grundsätzliche Anordnung der Einzelteile im Gerät sowie die Beschriftung der Frontplatte. Der Aufbau ist zweckmäßigerweise für waagerechte Gebrauchslage. Sämtliche Teile (außer dem Anzeigemeßwerk) sind fest auf einer Pertinaxplatte aufgebaut, die erst nach vollständiger Verdrahtung in das Gehäuse eingeschoben und mit der Frontplatte verschraubt wird. Frontplatte und Ge-

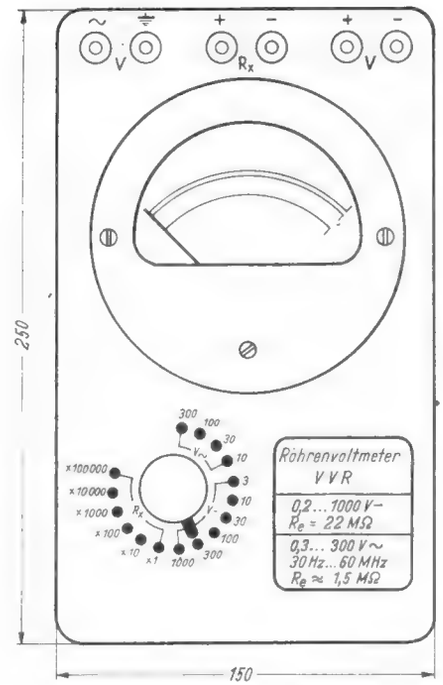


Bild 76. Frontplatte des Verbund-Röhrenvoltmeters nach Schaltung Bild 74

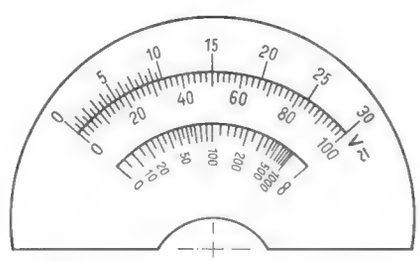
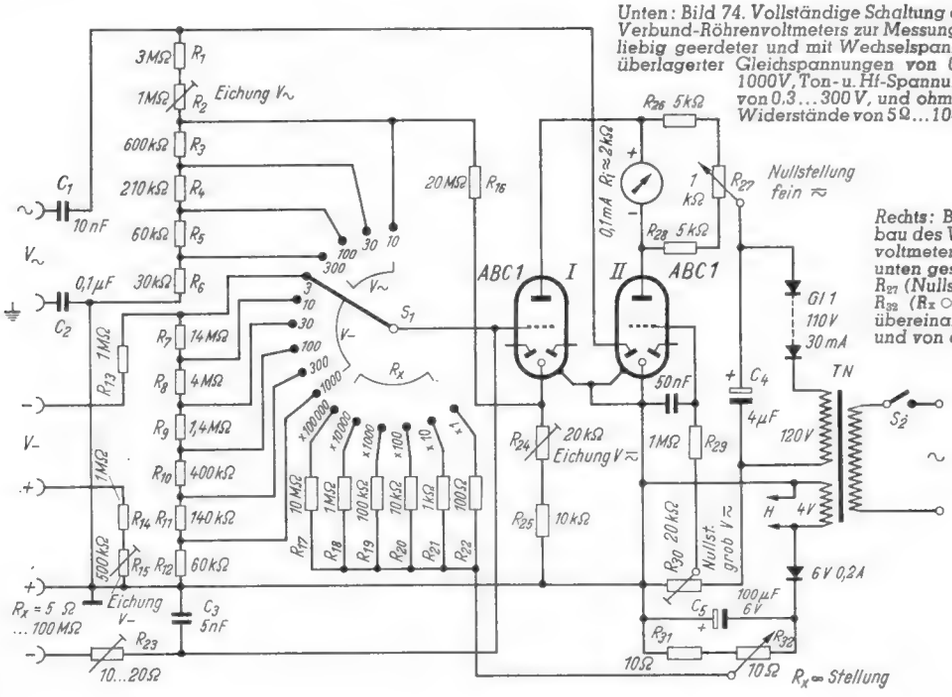
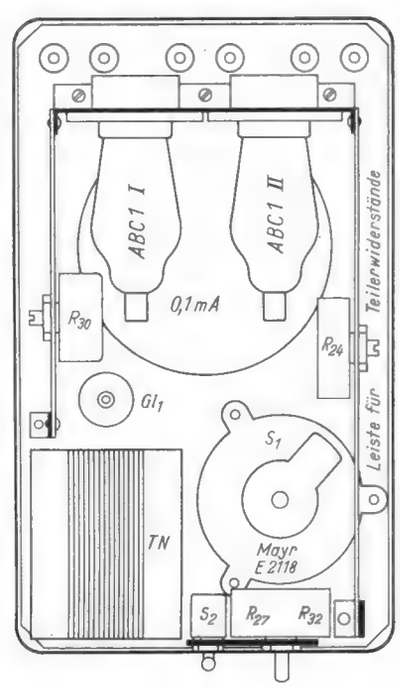


Bild 75. Dreiteilige Skala des Verbund-Röhrenvoltmeters nach Schaltung Bild 74

Unten: Bild 74. Vollständige Schaltung eines Verbund-Röhrenvoltmeters zur Messung beliebig geerdeter und mit Wechselspannung überlagerter Gleichspannungen von 0,2... 1000 V, Ton- u. Hf-Spannungen von 0,3... 300 V, und ohmscher Widerstände von 5 Ω... 100 MΩ



Rechts: Bild 77. Innenaufbau des Verbund-Röhrenvoltmeters (Bild 74) von unten gesehen. Die Regler R_{27} (Nullstellung fein) und R_{32} (R_x ∞ Stellung) sind übereinander angeordnet und von außen bedienbar



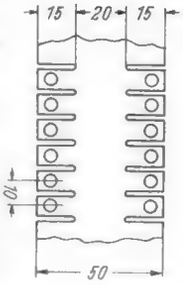
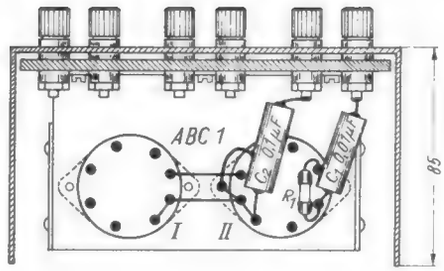


Bild 78. Widerstandsleiste aus Pertinax mit eingesägten Schlitzen zwischen den Lötfahnen. Lötmittelreste können so zwischen den Lötstellen keine Übergangswiderstände bilden. Bei Verwendung guter Pertinaxqualität beträgt der Isolationswiderstand zwischen den Lötstellen einige Tausend MΩ



Rechts: Bild 79. Verbund-Röhrenvoltmeter Bild 77, auf die Stirnseite der Meßklemmen gesehen. Günstige Anordnung der Schaltelemente C_1, C_2 und R_1 zur Erzielung kleiner Eingangskapazität und einer hohen oberen Grenzfrequenz von 60 ... 80 MHz

häuserahmen erhalten entsprechende Ausbohrungen für Meßwerk, Meßklemmen und Reglerachsen. Wegen den sehr hochohmigen Teilerwiderständen soll nur ein Meßbereichschalter mit keramischer Kontaktplatte Verwendung finden, denn unzureichend hoher Isolationswiderstand kann die Teilerverhältnisse und damit die Meßgenauigkeit erheblich fälschen. Dies um so eher bei Feuchtigkeitseinflüssen, wenn es sich um hygroskopische Preßmassen handelt. Zur Erzielung möglichst hoher Isolation in den Pertinaxleisten der Teilerwiderstände werden nach Bild 78 zwischen den Lötfahnen etwa 15 mm lange Schlitze eingesägt. Dadurch können die Widerstände sehr nahe beisammen liegen. Auf je 10 cm Leistenlänge können auf diese Weise leicht zehn Widerstände untergebracht werden. Hochwertige Schaltdrahtisolation ist selbstverständlich. Von den Regelwiderständen sind nur R_{27} (Nullpunktfeinregelung) und R_{32} ($R_x \infty$ Stellung) von außen bedienbar.

Beide Regler sind an der vorderen Stirnseite des Gehäuses übereinander angeordnet. Die Röhren sind in waagerechter Lage angeordnet, damit sich von den Meßklemmen zur Diode und zur Katode der ABC 1/II äußerst kurze Hf-Verbindungen ergeben. Bild 79 zeigt die Anordnung der Schaltglieder C_1, C_2 und R_1 zur Erzielung kleiner Eingangskapazität und guten Frequenzganges im Bereich von 50...80 MHz. Die Lage der übrigen Leitungen ist unkritisch, da sie nur Gleich- und Heizspannung führen. Für zahlreiche Messungen ist es jedoch erwünscht, daß auch der Gleichspannungseingang kleine Eingangskapazität aufweist; z. B. beim Messen der Spannungen direkt an den Gittern der Röhren. Zudem werden die Siebwiderstände R_{13} und R_{14} direkt an die Meßklemmen gelötet. Man erhält so unschwer eine Eingangskapazität von wenigen pF.

(Forts. folgt). Ing. J. Cassani

Netztransformator keine Brummstörungen auftreten, zumal weder Ringtransformatoren im Netzteil, noch gepanzerte Eingangsübertrager verwendet werden. Das Geheimnis der Brummfreiheit liegt in der eigenartigen Unterteilung und Verschachtelung der Wicklungen beim Eingangsübertrager. Eingestreuter Brumm wird hier im Übertrager selbst kompensiert.

Bemerkenswert ist ferner bei beiden Verstärkern die etwas ungewöhnliche Bauform. Die Verstärker sind nämlich in, bzw. auf ein vierseitig abgebogenes Chassis gebaut. Dabei sind die Bedienungselemente aber an einer Schiene angeordnet, die das offene Chassis nach unten abschließt. Man hat deshalb bei Gestelleinbau nach Abnahme der Abdeckplatte Einblick in das Gerät, während man von der Gestellrückseite an die Röhren und den Netztransformator herankommt. Ohne das Gerät aus dem Rahmen zu nehmen, ist also die gesamte Schaltung leicht zugänglich. Ferner sind alle Anschlüsse an zwei Messerkontaktleisten geführt, denen im Gestell entsprechende Buchsenleisten gegenüberstehen. Ohne Lösen von Klemmen oder Lötstellen kann daher der vollständige Verstärker aus dem Gestell herausgenommen werden. Für die Verwendung in tragbaren Anlagen ist ein besonderes formschönes Gehäuse Ela G 1900 vorgesehen, das für beide Verstärker paßt. So erlaubt die neuartige Bauweise in eleganter Form die Verwendung der gleichen Geräte in ortsfesten und beweglichen Anlagen.

Wahrscheinlich wird sich der Verstärker Ela V 1145 in kurzer Zeit die besondere Freundschaft der Übertragungstechniker erwerben. Als netzbetriebener, zweistufiger Vorverstärker mit niederohmigem Ein- und Ausgang hilft er in besonderem Maße die vielfach wechselnden Aufgaben der ambulanten Übertragungstechnik zu meistern. Ing. Fritz Kühne

Spannungsverstärker für NETZBETRIEB

Die Spannungsabgabe niederohmiger Tonspannungsquellen (Mikrofone, Studiotonabnehmer, Pausenzeichengeber, Magnetofone usw.) reicht in der Regel nicht aus, um normale Leistungsverstärker voll auszusteuern. Geht es darum, zum Beispiel im Studiobetrieb, diese Spannungsquellen an einem Mischpult zu mischen, dann müssen sie außerdem auf gleichen Pegel, gleichen Frequenzverlauf und gleichen Scheinwiderstand gebracht werden. Hierzu ist es erforderlich, für jede Spannungsquelle einen getrennten Vorverstärker zu verwenden. Diese müssen mit einem Pegelregler, erforderlichenfalls mit Entzerrern und natürlich mit einem einheitlichen Ausgangswiderstand versehen sein. Die Firma Telefunken bringt nunmehr zwei solche Verstärker in den Handel und ermöglicht damit die Zusammenschaltung selbst größter Übertragungsanlagen in Bausteinmanier.

Spannungsverstärker

Der Spannungsverstärker Ela V 1145 (Bild 1) kommt für niederohmige Spannungsquellen mit ca. 200 Ω Scheinwiderstand in Betracht, bei denen eine Vorentzerrung nicht erforderlich wird. Sein Frequenzverlauf ist daher zwischen 40 und 10 000 Hz linear. Er wird zum Beispiel für niederohmige hochwertige Mikrofone verwendet. Ein- und Ausgang sind mit Übertragern auf 200 Ω angepaßt. Die Spannungsverstärkung beträgt maximal 1000, entsprechend 60 db. Beide Verstärkerröhren EF 12 sind gegengekoppelt, um die geringen linearen Verzerrungen der Übertrager auszugleichen und um den Klirrfaktor bei Vollaussteuerung unter 1,5% zu halten.

Entzerrer-Verstärker

Der Verstärker Ela B 1200 stellt einen ausgesprochenen Entzerrer-Verstärker dar und wird von Telefunken deshalb auch als „Röhrenentzerrer" bezeichnet. Er ist besonders für niederohmige Studiotonabnehmer bestimmt, zum Beispiel für den TO 1002. Bekanntlich werden bei der Schallplattenaufnahme die Bässe schwächer aufgenommen, als es der Originallautstärke entsprechen würde, um ein Höchstmaß an Dynamik aufzeichnen zu können. Der Röhrenentzerrer Ela B 1200 ist nun so geschaltet (Bild 2), daß er diesen Baßverlust bei der Wiedergabe wieder ausgleicht. Je nach Stellung des Reglers W 5 werden die Bässe mehr oder minder angehoben. Gleichzeitig kann aber mit dem Regler W 3 das Nadelgeräusch abgesenkt werden. Da beide Regler voneinander unabhängig arbeiten, ist es leicht möglich, die günstigste Einstellung auch für ältere abgespielte Platten zu finden. Sogar Tonfolien, die oft bei der Aufnahme falsch entzerrt werden, sind durch entsprechende Einstellung der beiden Regler noch in guter Qualität wiederzugeben. In kommerziellen Anlagen, zum Beispiel in Eisstadien oder Theatern, wo die Künstler eigene Aufnahmen abspielen lassen, kann diese Tatsache von unschätzbarem Wert sein.

Da dieser Verstärker in Nullstellung der beiden Entzerrerregler einen praktisch linearen Frequenzverlauf hat, kann er schlechthin als Universal-Spannungsverstärker angesprochen werden. Er eignet sich zum Beispiel sehr gut als Vorverstärker für ein hochwertiges Querstrom-Mikrofon. Durch die Gleichstromvorbelastung des Eingangsübertragers sinkt bekanntlich dessen Induktivität und damit die Wiedergabegüte der Bässe. Mit dem Tiefenentzerrer kann das leicht ausgeglichen werden, während mit dem Höhenentzerrer das Kohlerauschen verringert werden kann. Freilich wird dadurch der übertragene Frequenzumfang nach oben beschnitten, aber bei Musikübertragungen, z. B. in Gaststätten, ist dies durchaus erwünscht.

Besonders interessant ist ferner die Tatsache, daß beide Verstärker einen eigenen Netzteil haben. In größeren Übertragungsanlagen ist eine derartige Dezentralisierung der Stromversorgung nicht nur aus Gründen der Betriebssicherheit wünschenswert, sondern vor allem deshalb, weil sich bei der Verwendung eines Zentralnetzgerätes sehr leicht unkontrollierbares Brummen durch Schleifenbildung in der gemeinsamen Minusleitung einstellt. Solche Nullschleifen sind dann oft nur sehr schwer zu finden und zu unterbinden. Verblüffend für den Fachmann ist aber die Tatsache, daß trotz enger Nachbarschaft von Eingangs- und

RADIO-Patentschau

Alle hier besprochenen Patentschriften liegen im Deutschen Patentamt, München 26, vor. Kopien können von unseren Lesern bei der angegebenen Anschrift bestellt werden (Preis je Seite DIN A 6 DM. 0.45, DIN A 5 DM. 0.55, DIN A 4 DM. 0.70).

Abgleichbare Topfspule

Amerik. Patentschrift 2 483 900, 2 S. Text, 1 Abb.
J. J. C. Hardenberg und W. Six, Eindhoven.

Bei einer Spule, die einen Kern aus magnetischem Material hat, und von diesem Material auch allseitig umgeben ist, wird der Kern kürzer gemacht, als der Mantel hoch ist, so daß ein Luftspalt zwischen einem Deckel und dem Kern entsteht. Dieser Luftspalt wird zum Abgleich mehr oder weniger dadurch geschlossen, daß man einen Streifen des magnetischen Materials von der Breite des Kerns durch eine Aussparung im oberen Rand des Mantels schiebt. Nach dem Abgleich wird der Streifen in der Aussparung festgelegt und das überstehende Ende abgeschnitten.

Zweiteiliger Eisenkern ohne Luftspalt

Schweizer Patentschrift 256 107, 2 S. Text, 1 S. mit 2 Abb.
„Fides" Gesellschaft für die Verwaltung und Verwertung von gewerblichen Schutzrechten mbH., Berlin.

Zur Erzeugung eines praktisch geschlossenen Eisenweges mit geteiltem Kern, insbesondere aus Masseeisen, sind die beiden gleichartigen Kernteile U-förmig ausgebildet. Ein Schenkel jedes Kernteiles ist um die Stärke des Steges kürzer als der andere. Das Zusammensetzen erfolgt so, daß sich der kürzere Schenkel auf den Steg des andern Kernteiles stützt und immer ein kurzer und ein langer Schenkel aneinander liegen. Die beiden Kernteile liegen also mit sehr großer Fläche aneinander, so daß eine Luftspaltwirkung praktisch nicht auftritt. Die beiden Schenkel können auch auf einer schrägen (diagonalen) Fläche aneinander stoßen.

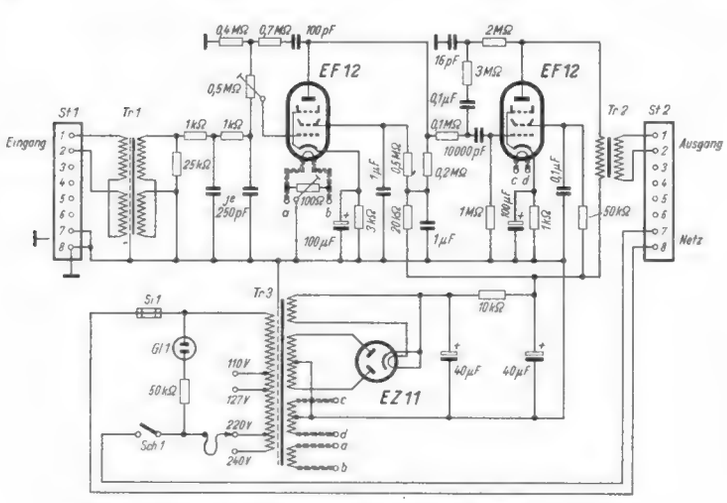


Bild 1. Schaltung des Telefunken Spannungsverstärkers Ela V 1145

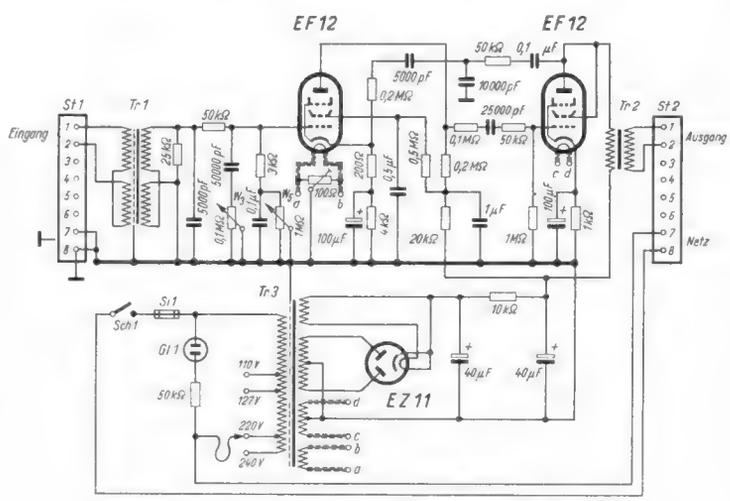


Bild 2. Schaltbild des Telefunken-Röhrenentzerrers Ela B 1200

FUNKSCHAU-*Prüfbericht:*

Siemens-Großsuper 51

AM-FM-Super mit konstruktiven Feinheiten

Führende Gerätehersteller legten von jeher besonderen Wert darauf, in der Groß- und Spitzensuperklasse Beweise ihres Könnens zu bieten. Je nach der Aufgabenstellung war man bemüht, entweder Empfänger hoher Empfindlichkeit mit vielen Wellenbereichen zu bauen oder das Klangproblem in den Mittelpunkt der Entwicklungsarbeit zu stellen. Siemens hat sich schon früher mit Erfolg der klanglichen Verfeinerung der Empfangsgeräte zugewandt und im neuen Baujahr diese verpflichtende Tradition fortgesetzt. Am Siemens Großsuper 51 kann man die in der Zwischenzeit gelungenen Fortschritte auf dem Gebiet der naturgetreuen Wiedergabe gut feststellen.

Klangregister

Neuerdings neigt man der Auffassung zu, daß Großsuperhets nicht immer mit einer Hf-Vorstufe ausgestattet sein müssen. Die Empfindlichkeit des 6-Kreis-Standardsuperhets reicht in der Regel für die Empfangsverhältnisse in den MW- und LW-Bereichen aus. Da sich andererseits der Durchschnitts-Radiohörer mit mittleren Empfangsleistungen auf KW begnügt, ist es lohnender, die Klangeigenschaften zu vervollkommnen.

Im neuen Großsuper hat Siemens das Klangproblem mit Hilfe des „Klangregisters" gelöst, eines fünfstufigen Klangfarbenschalters, der durch geschickte Kombination schaltungstechnischer Hilfsmittel zahlreiche Varianten der Klangbeeinflussung im Zf-Teil und Nf-Verstärker zuläßt. Die Klangregisterschaltung verwendet mehrere umschaltbare Gegenkopplungskanäle mit verschieden starker Höhen- und Tiefenanhebung. Bei Breitbandwiedergabe erhält man so einen Frequenzgang von ca. 30...4500 Hz mit einer Baßbetonung bei etwa 70 Hz. In Schmalbandstellung wird der Frequenzbereich auf etwa 50...2500 Hz beschnitten, wobei man die Zf-Bandbreite durch Anschalten einer Zusatzkopplungsspule im zweiten Bandfilterkreis entsprechend verringert. In den drei anderen Klangregister-Stellungen ergeben sich Zwischenwerte. Das Klangregister ermöglicht eine in diesem Rahmen bisher noch nicht angewandte Anpassung von Trennschärfe und Klangqualität und ersetzt gleichzeitig auch den in Qualitätsempfängern in der Regel eingebauten Musik-Sprache-Schalter. Bei Tonabnehmerwiedergabe und bei UKW-Empfang ergibt sich ein Frequenzbereich von ca. 35 bis 10 000 Hz. Das verschieden stark auftretende Nadelgeräusch bei Schallplattenübertragung läßt sich durch Höhenbeschneidung in den Stellungen 2 und 3 des Klangregisters beseitigen. Die vielfachen Varianten der Klangregelung zeigt auf der Stationsskala eine Tonleiterskala an.

KW-Band-Mikrometer

Zur Vereinfachung der KW-Abstimmung kann man entweder eine feste oder variable Bandspreizung wählen. Das erste Prinzip erlaubt eine Eichung der Stationsskala, läßt sich jedoch mit Rücksicht auf den erheblichen Mehraufwand in der Regel nur für die wichtigsten KW-Rundfunkbänder ausführen. Mit dem zweiten Verfahren kann man jedoch praktisch jedes beliebige KW-Band bequem abstimmen, wobei man allerdings auf eine zuverlässige Eichung verzichten muß. Im Siemens-Großsuper finden wir die letztgenannte Anordnung, bei der die Bandspreizung durch zusätzliche Permeabilitätsabstimmung im Oszillatorkreis geschieht. Je nach Einstellung des Hauptabstimmkondensators ist z. B. auch eine Bandabstimmung in den Amateurbändern (20 m, 40 m) möglich. Zur KW-Mikrometer-Abstimmung befindet sich auf der rechten Seite der Skala ein uhrenförmiges Stationsfeld, das mit 100°-Einteilung versehen ist und gleichzeitig mit der Wellenbereichanzeige kombiniert wurde.

UKW-Abstimmung

Im UKW-Bereich arbeitet das Hexodensystem der Mischröhre ECH 42 als 1. Zf-Verstärker. Als Mischröhre mit der für UKW vorteilhafteren additiven Mischung dient die steile Hf-Pentode EF 42, deren Gitterkreis Variometerabstimmung verwendet. Die Abstimmung selbst geschieht durch drei nierenförmige Metallplatten, die dem Spulenfeld jeweils mehr oder weniger genähert werden. Die im FM-Teil eingebaute Spezialröhre EQ 80 dient gleichzeitig als Begrenzer und Demodulator.

Konstruktive Feinheiten

Der Siemens-Großsuper 51 bietet ein gutes Beispiel für solide mechanische Konstruktion, die bei den zahlreichen kombinierten Einstellfunktionen unbedingt verlangt werden muß. So ist der Drehkondensatorantrieb in sinnreicher Weise mit Schwungrad, Friktionsscheibe und aufeinander abgestimmten Zahnrädern ausgestattet und über eine weitere Antriebsscheibe mit dem UKW-Variometer gekoppelt. Die Anschlagbegrenzung des KW-Band-Mikrometers geschieht mit Hilfe einer Mitnehmerscheibe, die entsprechende Einkerbungen für den Führungsstift der Antriebsachse besitzt. Für die KW-Bandabstimmung hat man eine mit Markierungsstrich versehene Trolitulscheibe gewählt, auf der gleichzeitig das Antriebsseil läuft. Die durch den Mittelpunkt dieser Scheibe geführte Achse trägt eine mit entsprechendem Ausschnitt gefertigte Metallblende, die den jeweils gewählten Wellenbereich erkennen läßt.

Technische Daten

Empfindlichkeit:
KW ca. 30 µV, MW und LW ca. 20 µV, UKW ca. 250 µV bei 15 kHz Hub

Eigenschaften:
6 Kreise (AM) bzw. 9 Kreise (FM), 7 Röhren; Zf-Saugkreis; Vorkreis, Oszillatorkreis; getrennter Oszillator (EF 42) für UKW; Zf-Bandfilter mit umschaltbarer Bandbreite, mit Klangregister kombiniert; zweistufiger Schwundausgleich; Kurzwellenband-Mikrometer; zweistufiger Zf-Verstärker für 10,7 MHz; bei UKW Phasendemodulation und Begrenzung; widerstandsgekoppelter Endverstärker mit umschaltbarer Gegenkopplung; Magisches Auge; Tonabnehmer- und zweiter Lautsprecheranschluß

Röhrenbestückung:
ECH 42, EAF 42, EQ 80, EL 41, EF 42, EM 4, AZ 1

Zwischenfrequenzen:
468 kHz u. 10, 7 MHz

Skalenlämpchen:
2× 6,3 V, 0,3 A

Sicherungen:
0,5 A (220 V); 1 A (110/125 V)

Leistungsaufnahme:
60 Watt

Wellenbereiche:
505...1650 kHz (595...182 m), 150...385 kHz (2000...780 m), 5,9...21 MHz (51...14,3 m), 87,5 bis 100 MHz (3,43...3,0 m)

Abmessungen:
615×375×250 mm

Gewicht:
16,7 kg

Hersteller:
Siemens & Halske AG.

Bild 2. Tonleiterskala für den Klangregisterschalter (links) und KW-Mikrometer (rechts) sind harmonisch in die Skala eingegliedert

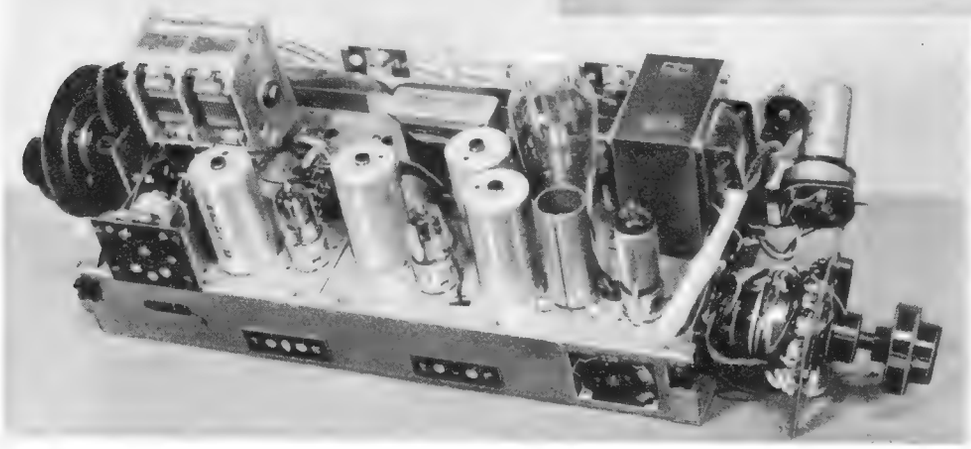


Bild 1. Chassis-Rückansicht des Siemens-Großsupers 51 mit Klangregisterschalter (rechts)

FUNKSCHAU-Servicedaten: Siemens-Großsuper 51

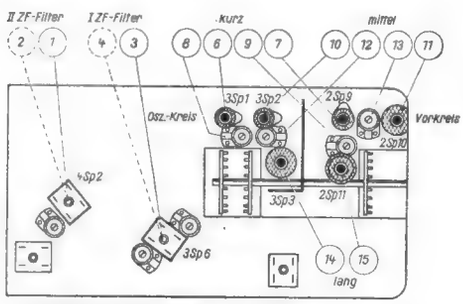
Abgleichvorschrift

Erforderliche Abgleichmittel

Prüfsender
Ersatzantenne (200 pF in Reihe mit 400 Ohm)
Ankoppelungskondensator 5000 pF
Tonfrequenz-Spannungsmesser
Isolier-Sechskantschlüssel (4 mm SW)
Isolier-Schraubenzieher

A. Allgemeines

Diese Vorschrift umfaßt nur den AM-Abgleich. FM-Abgleich erfolgt über Sonderanleitung. Alle in der Abbildung nicht bezeichneten Abgleichpunkte (Trimmer, Spulenkerne) dürfen nicht berührt werden.
Alle Abgleichpunkte sind nach Abnahme von Rückwand und Bodenplatte zugänglich. Zum Abgleich Zeiger jeweils auf die Abgleichmarke der Skala stellen.
Drehkondensator-Bündigkeit und Zeigerstellung prüfen. (Kondensatoranschlag stimmt nicht mit Bündigkeit überein),
Lautstärkeregler voll aufdrehen, Regelfilter auf „schmal" (Klangfarbenschalter „dunkel"),
L-Abgleich stets beim ersten Maximum. Mit L-Abgleich beginnen, L- und C-Abgleich nach Bedarf mehrfach wiederholen, stets mit C-Abgleich enden.



gestrichelte Positionen von Chassis-Oberseite abgleichen

Bild 1. Abgleichpositionen der Hf- und Zf-Kreise

B. Zf-Abgleich

Wellenschalter auf „M", Drehko ½ eindrehen (Skalenzeigerstellung ca. 800 kHz), Prüfsender auf 468 kHz stellen und über 5000 pF an Hexodengitter der ECH 42 anschalten. Prüfsenderspannung maximal 30 µV.

2. Zf-Bandfilter
(1) Diodenseite
(2) Anodenseite

1. Zf-Bandfilter
(3) Gitterseite
(4) Anodenseite

Saugkreis

Prüfsender über Ersatzantenne an Antennen- und Erdbuchse anschalten.
(5) Abgleich auf Minimum.

C. Vor- und Oszillatorkreis-Abgleich

Prüfsender über Ersatzantenne an Antennen- und Erdbuchse anschließen. Zeiger des KW-Band-Mikrometers auf „50" stellen.

Kurzwellen

(6) L-Oszillatorkreis
(7) L-Vorkreis } bei 6,67 MHz
(8) C-Oszillatorkreis
(9) C-Vorkreis } bei 16,67 MHz

Mittelwellen

(10) L-Oszillatorkreis
(11) L-Vorkreis } bei 600 kHz
(12) C-Oszillatorkreis
(13) C-Vorkreis } bei 1500 kHz

(6), (8), (10), (12) in der angegebenen Reihenfolge wiederholen, bis Kurzabgleich unverändert.

Spiegelfrequenzkontrolle auf Kurzwellen

L bei 7,61 MHz, C bei 17,61 MHz
Empfänger auf Abgleichmarke stehen lassen, Sender auf Spiegelfrequenz stellen: Bei richtigem Abgleich ist Prüfsenderton zu hören.

Langwellen

(14) L-Oszillatorkreis
(15) L-Vorkreis } bei 191 kHz

C-Abgleich entfällt.

(Tabelle der Service-Werte siehe Seite 311)

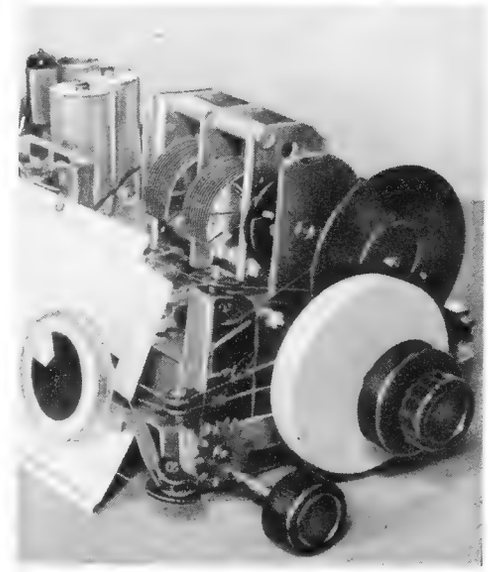


Bild 3. Diese Seitansicht läßt den Antriebsmechanismus sowie die Kombination des Wellenbereichanzeigers mit dem Mikrometer erkennen

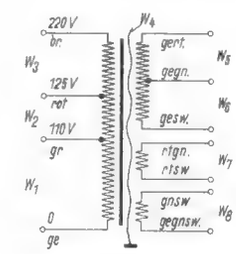


Bild 4. Netztransformatorschema

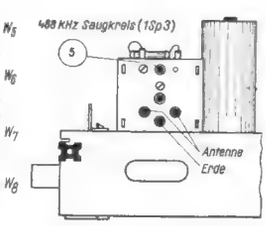


Bild 5. Lage des Zf-Saugkreises

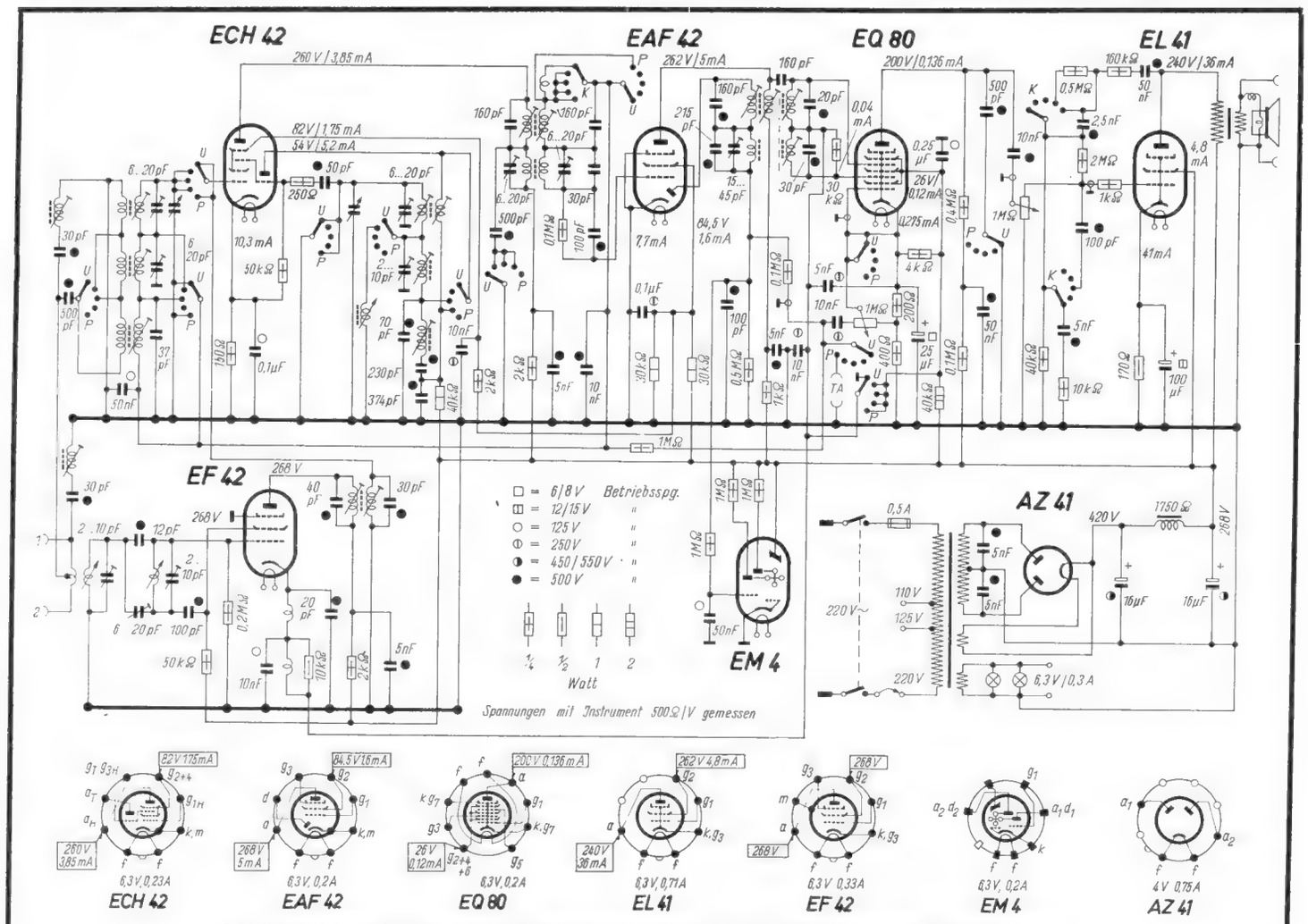


Bild 2. Ausführliches Service-Schaltbild des Siemens-Großsupers 51 mit Einzelteilwerten und Röhrenmeßdaten

Für den Radiomechaniker:

Neues ANTENNEN - Material

Antennensysteme für UKW und für vier Wellenbereiche

Auch die Antennenbaufirmen waren bestrebt auf der Düsseldorfer Funkausstellung mit interessanten Neuerungen aufzuwarten. Es versteht sich, daß bei allen Antennen-Herstellern UKW - Material im Mittelpunkt der Neuentwicklung steht. Man konnte auf der Ausstellung feststellen, daß die alten Antennenbau-Firmen auf Grund langjähriger Erfahrungen einen nicht wegzudenkenden Vorsprung besitzen und sich ganz dem Qualitätsgedanken verschrieben haben, der von neu hinzugekommenen Fabrikanten nicht immer anerkannt wird.

Die Vierbereich-Antenne

Von zahlreichen Konstrukteuren ist das Antennenproblem der Zukunft richtig erkannt worden. Man beginnt, ähnlich wie es die Entwicklung des kombinierten AM-FM-Empfängers gezeigt hat, kombinierte Antennensysteme für vier Wellenbereiche herauszubringen, die neben KW-, MW- und Langwellenempfang auch UKW - Empfang gestatten. Die Energiezuleitung geschieht dabei über ein 60-Ω-Kabel, das für alle vier Bereiche verwendet werden kann. Es sind also zusätzliche Antennen-Installationen nicht mehr erforderlich, wenn man von vornherein eine „Allwellenantenne" vorsieht. Von dieser Möglichkeit sollten alle fortschrittlichen Antennen - Installateure Gebrauch machen, wenn es in Zukunft darauf ankommt, innerhalb des Empfangsbereiches eines UKW-Senders Hochantennen zu errichten.

Zahlreiche Autoantennenformen

Ähnlich wie die Geräteindustrie in letzter Zeit bemüht war Spezial-Autosuperhets für die gebräuchlichsten Wagentypen des Volkswagenwerkes sowie der Firmen Opel und Mercedes herauszubringen, geht der Antennen - Hersteller immer mehr dazu über, für die verschiedensten Karosserie - Formen spezielle Autoantennen zu bauen, die sich dem jeweiligen Wagen gut anpassen. So gibt es Fabrikanten mit einem Angebot von etwa 10 verschiedenen Autoantennen, unter denen sich auch versenkbare Ausführungen befinden, die z. B. für Borgward - Wagen empfehlenswert sind.

Fenster-Teleskop-Antennen

Die Empfindlichkeit der meisten 6 - Kreis-Superhets ist ausreichend, um an Stabantennen ähnlicher Abmessungen, wie sie für Autosuperhets verwendet werden, guten Empfang zu ermöglichen. Von einigen Firmen sind daher Fensterantennen herausgebracht worden. Die Montage ist sehr einfach und entsprechend billig. Überall dort, wo aus räumlichen oder anderen Gründen auf eine Hochantenne verzichtet werden muß, sollte die Fensterantenne nicht fehlen.

Bild 1. Kathrein-UKW-Zimmerantenne Nr. 541

Blaupunkt-Antennensysteme

Auf Grund sorgfältiger Entwicklungsarbeit haben die Blaupunkt-Werke zwei neue, entstörte Empfangsantennen herausgebracht. Die Stabantenne AT 50 überträgt mit zugehörigen Anpassungsgliedern den KW-, MW- und LW - Bereich, während die mit Dipol kombinierte Stabantenne AT 70 auch UKW - Empfang ermöglicht. Die Antennen liefern große Nutzspannungen und besitzen eine sehr wirksame Störunterdrückung derart, daß selbst hartnäckige, örtliche Störer kaum wahrzunehmen sind. Die starke Störunterdrückung wird durch ein symmetrisches Zuleitungskabel, durch Kompensation der Kabelmantelströme und durch genaue Anpassung von Antenne, Kabel und Empfänger erreicht. So finden wir an Stelle des sonst üblichen, konzentrischen abgeschirmten Kabels mit einem Leiter ein symmetrisches Kabel mit zwei Adern, das als Zuführung zur Stabantenne dient. Durch diese Anordnung fällt jener Störanteil fort, der als Folge der selbst bei guten konzentrischen Kabeln nicht vollständig wirksamen Abschirmung zu den Kabeladern gelangt. Ferner ist es gelungen, die auf dem Kabelmantel in Form von Mantelströmen zur Antenne laufenden Störungen durch eine Kompensationsschaltung völlig zu unterdrücken. Es kommt nunmehr lediglich die über den Antennentransformator geleitete Spannung am Fußpunkt der Stabantenne zum Empfangsgerät, während bei den bisher bekannten Antennenanlagen Reststörungen über den Kabelmantel ungehindert zur Antenne gelangen. Schließlich war es möglich durch außerordentlich sorgfältige Anpassung der Antenne an das Kabel und an den Empfängereingang, das Verhältnis Nutzspannung zu Störspannung wesentlich zu erhöhen.

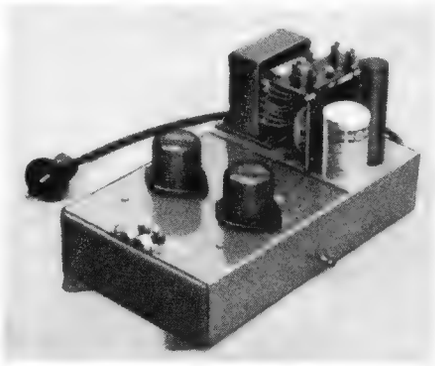


Bild 2. Kathrein-Antennenverstärker

Der schematische Aufbau der neuen Blaupunkt-Antennen geht aus Bild 3 hervor. Die Stabantenne (A_1) wird auf dem Hausdach unter Verwendung des Standrohres (S) so befestigt, daß sie sich außerhalb des Störnebels befindet. Vom Fußpunkt der Stabantenne führt ein abgeschirmtes, symmetrisches Kabel (K) zum Empfänger (E). Zur Anpassung der Antenne an das Kabel dient der Transformator (Ü). Er verwendet einen Kern aus Spezialmaterial, der vor kurzem neu entwickelt worden ist und eine verlustfreie Übertragung breiter Frequenzbänder gestattet. Die Wicklung wurde so aufgebracht, daß Verluste weitgehend vermieden werden. Innerhalb des Standrohres sind der mit einer Kompensationsschaltung versehene Transformator und die Blitzableitungselemente (B) dicht unterhalb des Isolators eingebaut. Auf diese Weise ergibt sich ein ausreichender Schutz gegen Witterungseinflüsse. Der Empfängerübertrager (Z) paßt die Antenne praktisch jedem beliebigen unsymmetrischen Geräteeingang an.

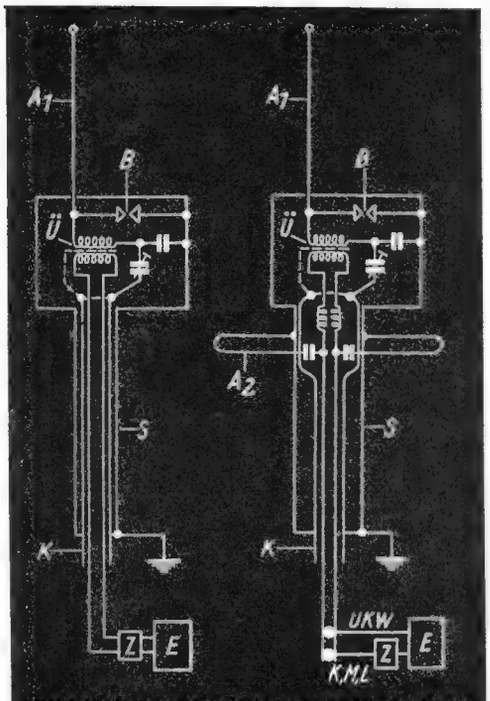


Bild 3. Blaupunkt-Antennensysteme AT 50 (links) und AT 70 (rechts)

Die auch für UKW eingerichtete Antenne AT 70 verwendet für den UKW - Empfang zusätzlich einen Faltdipol (A_2) sowie zur Erhöhung der Antennenspannung einen Reflektor und Direktor. Das Antennenkabel endet in einer Zweifach-Steckdose, von der zwei getrennte Steckverbindungen zur KML-Antennenbuchse und zur UKW - Antennenbuchse führen. Mit der Blaupunkt-Antenne AT 70 steht eine Universal - Antennenanlage zur Verfügung, die auch bei einer Weiterentwicklung der Radiotechnik nicht veralten wird. So läßt sich z. B. fast die gesamte Anlage auch für Fernsehempfang verwenden, wie Auslandserfahrungen bestätigen. Durch Einbau eines zugehörigen Antennenverstärkers ist es ferner möglich, bis zu 50 Teilnehmer an eine Antenne anzuschließen.

Engels-Fensterantenne

Zum Preise von DM 8.40 liefert die Firma Max Engels, Wuppertal-Barmen, Friedrich-Engels-Allee 316, eine dreiteilige Fensterantenne mit Blitzschutzautomat, 5 m langer Zuleitung und Bananenstecker. Die Antenne wird wie ein gewöhnlicher Blitzschutz mit Hilfe eines Montagewinkels an der Hauswand befestigt.

Hirschmann-Neuheiten

Die bekannte Firma Hirschmann, Eßlingen/Neckar, zeigte auf der Funkausstellung ihr neues UKW-Programm. Da die Antenneneingänge der mit UKW ausgestatteten Empfänger verschieden bemessen sind (z. B. 60, 300 Ω), erscheinen die Hirschmann - UKW - Antennen für 60- oder 300-Ω-Anpassung. So ist beispielsweise die Faltdipolantenne für 300 Ω bestimmt, während eine andere, als offener Dipol gebaute Antenne 70-Ω-Anpassung besitzt. Beide Ausführungen sind durch einen kräftigen Isolator gehaltert, in dessen Innenaufbau die Kabelanschlüsse regensicher untergebracht sind. Eine Zugentlastungsschelle sichert die Verbindung zwischen Kabel und Antenne.

Da die Firma zu diesen Antennen einschlägiges Zubehör in reicher Auswahl liefert, ist eine erstklassige Installation möglich. Es stehen Kabelstützen für die Mastmontage, zum Einhängen in Ziegeldächer, zur Dachrinnenüberführung und zur einwandfreien Befestigung an senkrechten Hauswänden zur Verfügung. Für die Kabelbefestigung in Innenräumen wurden Innen-Isolatoren mit Stahlnadeln geschaffen. Es lassen sich damit alle UKW-Kabel bis zu 300 Ω Wellenwiderstand befestigen. Zum Anschluß der Zuleitung an die Antennenbuchsen des Gerätes erscheint ferner ein für alle UKW-Anschlußbuchsen passender Stecker. Die Reihe der Zu-

Bild 4. Rundempfangsantenne Nr. 550 von Kathrein

behörteile ergänzt ein UKW-Blitzschutz, der sich für sämtliche UKW-Leitungen mit Wellenwiderständen zwischen 60 und 300 Ω eignet. Zur Steigerung der Empfangsfeldstärke stellt die Firma Hirschmann einen Reflektor mit stabiler Befestigungsmöglichkeit am Tragmast her. Schließlich enthält das UKW-Programm noch Dipole zur Befestigung vor dem Fenster und Dipol-Innenantennen, die hauptsächlich für Empfangsgeräte in unmittelbarer Nähe von UKW-Sendern in Betracht kommen. Für Koffergeräte, Amateursender und -empfänger im UKW-Bereich eignet sich die neue Teleskop-Antenne. Sie ist stabil gebaut und hat eine max. Länge von 120 cm. Da sich diese Antenne völlig in das Gerät einschieben läßt, also eine „versenkbare" Antenne darstellt, erweist sie sich bei transportablen Geräten als recht vorteilhaft.

Das Antennenprogramm von Kathrein

Als älteste Spezialfabrik für Antennenmaterial hat sich die Firma A. Kathrein, Rosenheim, die Weiterentwicklung hochwertiger Antennenbauteile für die verschiedensten Verwendungszwecke besonders angelegen sein lassen. So stellt Kathrein jetzt sechs verschiedene Autostabantennen her, die ein dreiteiliges, ausziehbares Rohrteil benutzen. Der dünnste Stab besteht aus nichtrostendem, poliertem Stahl. Eine verbesserte Innenfederung gewährleistet gute Kontaktgabe und eine gleichmäßige, bleibende Ausziehhemmung. Besonders hervorzuheben ist eine neue „Flachfuß-Antenne", die sich mit Hilfe einer eigenen Montageplatte auch von außen, an innen nicht zugänglichen Stellen an den Kraftwagen anschrauben läßt. Für Gemeinschaftsanlagen steht außer der Breitband-Übertrageranlage für max. 4 Teilnehmer und der kleinen Gemeinschafts-Antennenanlage für etwa 10 Teilnehmer (1 Röhrenverstärker ohne KW) die große Gemeinschafts-Antennenanlage zur Versorgung von etwa 50 Teilnehmern zur Verfügung. Letztere verwendet einen Zweikanal-Antennenverstärker mit einer Röhre für den MW- und LW-Bereich und einer Röhre für den KW-Bereich. Eine wichtige Neuentwicklung stellt das UKW-Gemeinschaftsgerät dar. Es handelt sich um ein neben dem Antennenverstärker aufzustellendes Zusatzgerät für Gemeinschaftsantennen, das allen angeschlossenen Teilnehmern das UKW-Programm mit dem bisherigen, unveränderten Rundfunkempfänger bietet. Auch die Übertragung von zwei UKW-Programmen ist möglich. Durch eine eigene UKW-Antenne, die am Tragrohr der Normalantenne befestigt ist, wird das Spezialgerät mit Antennenspannung versorgt. Man moduliert nun einen eingebauten, im Langwellenbereich schwingenden Oszillator mit der gewonnenen Nf-Spannung und überträgt die amplitudenmodulierte LW-Hochfrequenzspannung auf das normale Antennenkabelsystem. Man hat dafür gesorgt, daß das UKW-Programm mit der größten Wiedergabegüte, die der jeweilige Empfänger zuläßt, abgehört werden kann.

Als UKW-Antenne für das 3-m-Band stellt Kathrein den Faltdipol her, der sich durch gute Breitbandcharakteristik auszeichnet und es ermöglicht, mit einer Antennenlänge auszukommen. Zum Faltdipol sind genau passende Reflektoren und Direktoren erhältlich. Eine recht praktische Kombination zweier Faltdipole stellt die neue UKW-Rundempfangs-Antenne Nr. 550 dar. Alle Antennenarten lassen sich durch Zusatzteile aus dem einfachen Faltdipol in Baukastenform aufbauen. Für Orte größerer Empfangsfeldstärken wurde das Programm durch zwei Zimmerantennen erweitert. Die eine Ausführung ist ein kreisförmig gebogener Faltdipol zum Aufstellen auf das Empfangsgerät (DM. 18.—). Der Durchmesser der Antenne beträgt 48 cm. Die Verbindung mit dem Empfänger geschieht über das fertig anmontierte Flachkabel mit Stecker, das in der gelieferten Länge (ca. 1,5 m) für hochohmigen Empfängereingang (ca. 300 Ω) bemessen ist. Bei niederohmigem Eingang (60 Ω) muß das Anschlußkabel auf halbe Länge (75 cm) verkürzt werden. Die andere, billigere Ausführung besteht aus UKW-Flachkabel entsprechender Länge und ist zur Befestigung an der Zimmerwand oder zur Verlegung unter dem Teppich vorgesehen. UKW-Sonderzubehör steht in hochfrequenztechnisch einwandfreier Ausführung zur Verfügung. So wird z. B. das UKW-Flachkabel mit versilberter Litze und mit Rein-Lupolen-Isolation in besonders verlustarmer Ausführung hergestellt. Eine praktische Neuerung an Zubehör sind Kabelabspannklemmen zur Knickentlastung des Flachkabels, die Kabelbrüche vermeiden helfen. Es ist ferner als Fortschritt zu betrachten, daß ein UKW-Spezialkabel für Unterputz-Installation zum Einziehen in Isolierrohr samt einschlägigem Zubehör für Unterputzmontage, wie Dacheinführungen, Steckdosen usw. geschaffen wurde.

Der KW-Amateur wird es sehr begrüßen, daß alle UKW-Außenantennen, die für den 3-m-UKW-Rundfunk hergestellt werden, gleichfalls für das 2-m-Amateurband lieferbar sind.

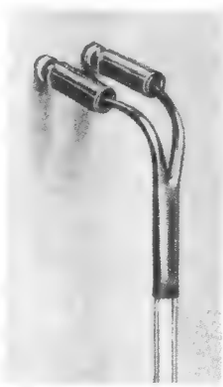


Bild 8. Hirschmann-Kabelhülse zum Schutz des aufgespaltenen Endes von UKW-Leitungen

Bild 9. Die Hirschmann-UKW-Weiche gestattet eine Mitbenutzung der UKW-Antenne für die anderen Bereiche, ohne daß zusätzliche Einrichtungen erforderlich werden

UKW-Empfang mit Telo-Antennen

Auch die Firma Sandvoß & Co., Hamburg-Wandsbek, hat sich mit dem Problem der Vierbereich-Antennenanlage befaßt und eine Kombination des Telo-Stabluftleiters mit einem Dipol vorgesehen (Telo-Dipol-Antenne TD 211, Preis DM. 18.—). Der glatte Dipol mit einem Fußpunktwiderstand von 60 Ω wurde gewählt, um ohne Transformation auf die Telo-Energieleitung anpassen zu können. Auf diese Art und Weise ist es möglich, über eine Leitung alle vier Empfangsbereiche zu übertragen. Das zugehörige koaxiale Telo-Kabel mit einem Wellen-Widerstand von 60 Ω hat außerordentlich geringe Verluste und läßt sich sehr einfach verlegen, da man es z. B. ohne Abstand direkt an der Wand befestigen kann.

Bild 7. Hirschmann-Kabelstopfen für UKW-Leitungen aus Weichgummi

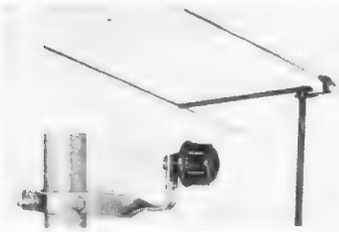


Bild 5. Kabelmaststütze der Fa. Hirschmann
Rechts: Bild 6. Hirschmann-Dipol mit Reflektor

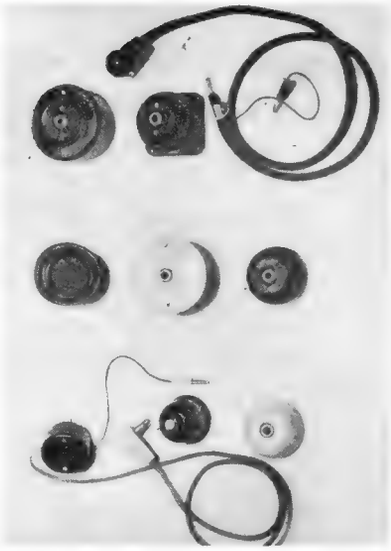


Bild 10. Antennenmaterial für Telo-Antennen

Schieren-Antennen

Die von der Firma Hans Schieren, Berlin-Steglitz, Schloßstr. 42, und Düsseldorf, Charlottenstr. 79c, hergestellten Autoantennen bieten für jeden Wagen günstige Antennenformen. U. a. enthält das Programm auch eine Spezial-Stabantenne von etwa 2,50 m Länge für Einlochmontage, die für Funk- und Sendewagen bestimmt ist. Für Kabrio-Limousinen fertigt Schieren eine aus Kupfergewebe großer Kapazität bestehende Autoantenne, die entweder unsichtbar in das Verdeck eingearbeitet wird oder unterhalb des Fahrzeuggestelles Platz findet. Die Gewebeantenne (Typ 8, Preis DM. 6.80 bis 15.—) erscheint in verschiedenen Längen von 1,50 bis 2,00 m und Breiten von 10....30 cm.

Von der gleichen Antennenfabrik wird außer Dipolen für 60 oder 300 Ω Anpassung und zugehörigem Reflektor und Direktor eine praktische UKW-Antennenmatte herausgebracht, die man auch als Behelfsantenne für die anderen Wellenbereiche verwenden kann. Ein UKW-Antennenhalter für Fensterbefestigung erleichtert die Installation von Dipolantennen vor dem Fenster.

Schniewindt-UKW-Programm

Als neueste Teleskop-Antenne bringt C. Schniewindt, Neuenrade/Westf., in Ergänzung der umfangreichen Produktion von Antennenmaterial eine Teleskop-Fensterantenne in drei verschiedenen Ausführungen. Allen Ausführungen ist der angebaute Blitzschutzautomat gemeinsam. Die einfachste Form verwendet einen in drei Stufen auf 1,82 m Gesamtlänge ausziehbaren Antennenstab (Preis DM. 9.50). Für Dachrinnenbefestigung mit 10 m langer isolierter Zuleitung und Bananenstecker erscheint eine für das oberste Stockwerk bestimmte Bauart (DM. 10.35). Die gleiche Teleskop-Antenne in hochglanzverchromter Messingausführung mit max. 2,20 m langem Antennenstab genügt höheren Ansprüchen.

Die Schniewindt UKW-Antennen sind in allen Kombinationen (offener Dipol, geschlossener Dipol, Reflektor, Direktor usw.) erhältlich. Eine besondere Neuerung bilden die teleskopisch ausziehbaren Dipolarme, mit denen es möglich wird, den Dipol auf verschiedene Wellenlängen abzugleichen, abweichende Schenkellängen einzustellen und so optimale Empfangsleistung zu erzielen. Die Anschlußdose des Dipols enthält gleichzeitig den Blitzschutzautomat in wettersicherer Anordnung. Die Erdung geschieht über das Stahlrohr. Bei diesen Antennen kann man durch nachträgliches Anbringen von Zusatzteilen aus dem offenen Dipol einen geschlossenen Dipol herstellen. Ebenso läßt sich aus einem geschlossenen Dipol ein offener Dipol bilden. Eine UKW-Zimmerantenne mit Sockel ist vorbereitet. Für die Montage von UKW-Antennenanlagen liefert Schniewindt ferner alle notwendigen Zubehörteile. Die Firma führt übrigens auch Autoantennen in zwei verschiedenen Ausführungen für seitliche Befestigung oder für Montage auf dem Wagendach.

(Schluß folgt)

Funktechnische Fachliteratur

Die große Rundfunk-Fibel

Eine leicht verständliche und doch gründliche Einführung in die Rundfunktechnik. Von Dr. Ing. F. Bergtold. Achte verbesserte und erweiterte Auflage. 308 Seiten mit 283 Abbildungen. Kart. DM. 8.50. In Ganzleinen DM. 10.—. Deutsche Radio-Bücherei Bd. 66. Jakob Schneider Verlag, Berlin-Tempelhof.

Diese nunmehr in achter Auflage erscheinende Einführung in die Radiotechnik ist für jeden Techniker zu einem Begriff geworden. Die Neuauflage entspricht in allen Einzelheiten dem neuesten Stand und behandelt auch Probleme des Ultrakurzwellenempfangs. Der bekannte Verfasser war bemüht, sein 46 Kapitel umfassendes Werk noch pädagogischer und noch leichter verständlich zu gestalten, ohne daß es an wissenschaftlicher Exaktheit verliert. Für jeden, der sich mit Schulungsfragen befaßt, sei es als Schüler oder als Lehrer, bietet dieses vorzüglich gestaltete Werk, das zu den besten dieser Art gehört, eine unentbehrliche Arbeitsunterlage.

Vom Messen der Zeit im Wandel der Zeiten

Von Josef Krauß. 112 Seiten mit 19 Abbildungen Kart. DM. 6.50, Halbleinen DM. 8.50. Franz Westphal Verlag, Wolfshagen-Scharbeutz.

In dieser aufschlußreichen Broschüre gibt Seefahrtsschuldirektor Krauß eine anschauliche Darstellung über das Entstehen unserer Zeitbegriffe und ihre Abwandlungen im Laufe der Menschheitsgeschichte.

Elektron-Kalender 1950

Das Taschenbuch für den Radiopraktiker. Von Ing. L. Ratheiser und Anton F. Keclik. Verlag das Elektron. Preis DM. 5.—. Auslieferung durch Carl Gabler GmbH., München, Theatinerstraße 8.

Mit dem ohne Kalender erscheinenden Taschenbuch wird dem Praktiker ein wertvolles Nachschlagewerk in die Hand gegeben, das zahlreiche wichtige Angaben, insbesondere aber Stufenschaltbilder aus der Empfangs-, Verstärker- und Sendetechnik enthält und eine Fülle von Formeln, Tabellen und Nomogrammen bietet.

UKW-Praktikum

Von Ing. E. Wrona. 111 Seiten mit 56 Abbildungen. Preis DM. 4.80. Verlag Weidemann's Buchhandlung, Hannover.

In der vorliegenden Broschüre wird ein guter Überblick über den derzeitigen Stand der UKW-FM-Empfangstechnik für den 3-m-Rundfunk gegeben. Die Broschüre geht auch auf Vorsatzgeräte sowie auf Aufbau- und Abgleichfragen ein. Ausbreitungs- und Antennenfragen werden gleichfalls erörtert, so daß der Radiopraktiker wertvolle Anleitung erhält.

Lexikon der Physik

Herausgegeben von Dipl.-Ing. H. Franke. 12 Lieferungen zu je DM. 9.60. 1. Lieferung 96 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Bildtafeln. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart-O.

Da sich die Physik zu einer umfassenden Grundlagenwissenschaft entwickeln konnte, sind die Ergebnisse der physikalischen Forschung für Ingenieure der Radiotechnik gleichfalls von Wichtigkeit. Das in zwölf Einzellieferungen jetzt erscheinende Lexikon der Physik erläutert in wissenschaftlich einwandfreier Form physikalische Begriffe, Gesetze und Vorgänge und bildet für Lehrer, Studierende sowie in der Industrie tätige Physiker und Ingenieure eine wertvolle Arbeitsunterlage.

Radio-Händler

Fachblatt für den Deutschen Radio-Handel. Halbmonatsschrift für Radio, Fono, Fernsehen, Tonaufzeichnungstechnik u. verwandte Gebiete. Redaktion: Otto Kappelmayer, Berlin. Verlag Jakob Schneider, Berlin-Tempelhof.

Die sich an den Radio-Händler wendende, neu erschienene Fachzeitschrift behandelt vorwiegend wirtschaftliche und technische Fragen, die der fortschrittliche Händler kennen muß. Sie gibt ferner einen guten Überblick über interessante Industrie-Neuerscheinungen und bietet so dem Händler manch aufschlußreiche Anregung, zumal auch die Auslandsentwicklung Berücksichtigung findet.

Aus der Industrie

Potentiometer mit verstellbarer Achse

In Ergänzung unserer in Heft 14, 1950, Seite 221 veröffentlichten Notiz weisen wir darauf hin, daß die beschriebenen Potentiometer von der Firma Förderer & Söhne hergestellt und durch die Firma Ing.-Büro Hahn, Dortmund, Schnettkerweg 4, geliefert werden.

Telefunken auf der Kopenhagener Funkausstellung

Auf der soeben in Kopenhagen beendeten Funkausstellung war Telefunken mit einigen seiner neuesten Erzeugnisse vertreten. Es wurden u. a. die neue tragbare Funksendeanlage „Teleport", eine Reihe von Sende- und Gleichrichterröhren, Hochfrequenz-Generatoren und eine bewegliche FM-UKW-Funksprechanlage gezeigt. Besondere Beachtung fand der erste Nachkriegs-10-Röhren-Spitzensuper, sowie die bekannten Tonsäulen, über die die Eröffnung der Ausstellung durch das dänische Königspaar übertragen wurde.

Telefunken verspricht sich von dieser Ausstellung eine Belebung ihres skandinavischen Geschäftes.

Neue Firmen

Unsere Anschriftenliste kommt vielfachen Wünschen von Industrie und Handel entgegen. Wir bitten alle neuen Firmen um Mitteilung ihrer Anschrift und um kurze Angabe der gegenwärtigen Erzeugnisse. Die Liste wird laufend ergänzt werden. Die Aufnahme geschieht kostenlos. Einsendungen an die Redaktion des FUNKSCHAU-Verlages, (13b) Kempten-Schelldorf, Kotterner Str. 12.

Hubert Bauer, (13b) Rosenheim, Sonnenstr. 4 — Spartransformatoren bis 3 kVA — Stufen-Regeltransformatoren bis 2 kVA — Netztransformatoren für Rundfunkgeräte und Kraftverstärker aller Art — Spezialtransformatoren für Amateursender, Oszillografen — Einfache und Gegentakt-Ausgangsübertrager jeder Art bis 150 Watt, Breitbandübertrager — Netzdrosseln — Spielzeug-, Beleuchtungs- und Modellbahntransformatoren.

Helmuth Kurr, (24a) Hamburg 6, Schanzenstraße 52 — Sämtliche Bauteile für UKW und Fernsehempfänger — UKW-Vorsatzgeräte (für alle Rundfunkgeräte verwendbar) zum Bruttopreis von DM 25.— — Entwicklung von Schalt- und Kontrollgeräten.

Hans A. W. Nissen, (24a) Hamburg 1, Mönckebergstraße 17/III — Originalglasskalen nach dem neuen Wellenplan.

Ing. Eugen Reisdörfer, (22c) Solingen, Am Birkenweiher 25 — Radio-Transformatoren — Drosseln — Ringkern-Schiebetransformatoren — Abisoliergeräte — ERSO-Anschluß- und Prüfleitungen.

Ronette N. V., Piezo-Electrische Industrie, Amsterdam/Holland — Alleinvertrieb für das Bundesgebiet: Paul Wichelhaus, (22a) Kaldenkirchen/Rhld., Burgstraße 6 — Kristallmikrofone in allen Ausführungen — Piezo-Kristalle — Kristalltonabnehmer und Kissenlautsprecher mit Kristallelement.

Vorschläge für die WERKSTATTPRAXIS

Skalenprobleme

Da von Meßgeräten größte Genauigkeit verlangt wird, nützt es nichts, wenn der elektrische Teil einwandfrei mit größter Genauigkeit arbeitet, dann aber durch eine ungenaue Skala Ablesefehler entstehen oder eine schlechte Übersichtlichkeit gegeben ist. Man muß darauf achten, daß man die einzelnen Bereiche beim Ablesen gut unterscheiden kann. Ferner soll die Zeigerweglänge möglichst lang sein.

Linearskala

Sie eignet sich für Meßgeräte ganz besonders. Jedoch treten dabei kleine Mängel auf, da ja der Zeiger vor dem beschriebenen Skalenblatt läuft. Um größte Genauigkeit zu erhalten und Parallaxenfehler bei der Ablesung auszuschalten, fertigt man entweder einen Messerzeiger oder einen Streifen aus Plexiglas, der auf der Vorder- und Rückseite geritzt ist. Nur dann, wenn man einen Strich sieht, ist eine parallaxenfreie Ablesung gewährleistet. Das aber bringt einen Nachteil mit sich. Sitzt man unmittelbar vor dem Gerät zur Ablesung und stellt einen Wert ein, so bringt man seinen Kopf in die richtige Lage, um parallaxenfrei ablesen zu können. Verstellt man darnach den Zeiger, so muß man, um auch in der anderen Zeigerstellung einwandfrei ablesen zu können, die gleiche Zeigerweglänge auch mit dem Kopf mitmachen, was bei Geräten, an denen die Einstellwerte oft zu verändern sind, leicht zu Ermüdungserscheinungen führt. Um diesen Nachteil auszuschalten und aber dennoch den Vorteil der genauen Ablesung durch große Skalenlänge zu haben, verwenden wir die

Trommelskala.

Wir lassen nicht den Zeiger wandern, sondern die Skala. Der Zeiger bleibt dabei fest stehen. Wir können daher den Kopf ständig in der gleichen Lage bei jeder Werteinstellung belassen. Die Skalenlänge ist die gleiche, wie bei der Linearskala, sofern der Trommeldurchmesser dem Durchmesser des Skalenrades entspricht. Es wird sich dies jedoch nicht immer durchführen lassen, da dafür ganz andere räumliche Verhältnisse im Gerät vorhanden sein müssen. Auch ergeben sich dafür Nachteile, da man nie die ganze Skala im Blickfeld hat, sondern immer nur den Ausschnitt, der gerade am Einblickfenster vorbeiläuft. Oft findet man

Kompasskalen

verwendet, bei denen die Ungenauigkeiten durch ein Rutschen des Skalenseiles wegfallen, da bei diesen Skalen die Anzeigevorrichtung direkt auf der Drehkondensatorachse sitzt. Jedoch empfindet man es hierbei besonders lästig, wenn man jetzt aber sogar seinen Kopf ganz gewaltig verdrehen muß, um den Parallaxenfehler ausgleichen zu können oder vielleicht gar auf kleineren Skalen die waagerecht liegenden Zahlen an den Enden überhaupt erkennen zu können. Dieser Nachteil läßt sich beseitigen, indem man die Skala auf einer Scheibe aufbringt, die hinter dem stehenden Zeiger läuft, der zur parallaxenfreien Ablesung beiderseitig geritzt wird. Die Skalenbeschriftung ist so anzuordnen, daß sie beim Vorbeilaufen hinter dem Zeiger senkrecht lesbar ist. Je nach Scheibendurchmesser ergibt sich die Skalenlänge. Die Skala besitzt u. a. folgenden Nachteil. Sind z. B. bei einem Meßsender mehrere Bereiche auf der Skala unterzubringen, so büßen die weiter innenliegenden immer mehr an Genauigkeit ein, da ja der dafür zur Verfügung stehende Raum immer kleiner wird. Es ist daher in solchen Fällen so zu verfahren, daß man die langwelligsten Bereiche nach innen legt, da dort die Genauigkeit meist nicht so entscheidend ist.

Vorschläge

In fast allen Fällen wird man immer wieder auf die Linearskala zurückkommen, da sie die übersichtlichste Skalenform besitzt. Wenn dabei mehrere übereinanderstehende Bereiche stören sollten, so kann man die Linearskala so ausbilden, daß sie für 6 Bereiche z. B. 6eckig auf einer drehbaren Trommel angeordnet wird, wovon jede Fläche ein Skalenblatt mit einem Bereich trägt. Es erfordert dies wohl erhebliche mechanische Arbeit, da die Skala auch mit dem Wellenschalter gekoppelt werden muß, vereinfacht aber die Bedienung erheblich, da hierdurch Fehlablesungen unmöglich werden und dennoch größte Übersichtlichkeit gewahrt bleibt. Ing. H. Ullrich

Mischeingangsschaltung

Von Mischeinrichtungen verlangt man, daß bei zugedrehten Reglern keine Tonfrequenzen auf den Verstärker gelangen und die Mischregelung rückwirkungsfrei arbeitet. Wenn man bei einem Regler die Lautstärke ändert, so darf die andere eingeblendete Darbietung nicht lauter oder leiser werden. Schließlich darf durch die Mischeinrichtung keine Benachteiligung der hohen oder tiefen Frequenzen eintreten.

Um ohne Transformatoren auszukommen, wurde im Gegensatz zum Rundfunk die Mischung hochohmig vorgenommen. Die Schaltung Bild 1 gestattet die Mischung von drei verschiedenen Darbietungen (z. B. Mikrofon, Schallplatte und Rundfunk), was für normale Ansprüche genügt. Es ist selbstverständlich möglich, noch 2...3 weitere Mischregler sinngemäß einzubauen. Damit keine Brummgeräusche auftreten können, muß die ganze Mischeinrichtung abgeschirmt werden (separates Blechgehäuse). Es ist ferner empfehlenswert, da die Verstärkung der meisten Kraftverstärker für Mikrofone nicht ausreicht, den in der Schaltung angegebenen Mikrofonvorverstärker mit einzubauen, so daß man alle Mikrofonarten anschließen kann. Der Mikrofontransformator hat ein Übersetzungsverhältnis von 1:18. Egon Koch, DL 1 HM

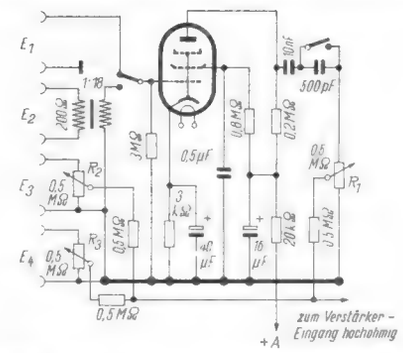


Bild 1. Mischeingangsschaltung für Modulations- und Kraftverstärker

Interessante Neuheiten

Hf-Eisenmasse in plastischer Form

Seit einiger Zeit ist das hochpermeable und sehr verlustarme Hf-Eisen „Ferrodur" in plastischer Form erhältlich. Es erhärtet nach kurzer Zeit an der Luft völlig, ist vielseitig verwendbar und eignet sich zur Spulenverbesserung von älteren Empfängern und für Abgleichzwecke bei Reparaturen.

Durch völlige Ummantelung der Spulen mit „Ferrodur" wird eine hohe Gütesteigerung, verbunden mit fast völliger Unterdrückung des Streufeldes erreicht. Eine derart ummantelte Spule kann ohne Güteverschlechterung zusätzlich noch eng geschirmt werden. Durch „Ferrodur" erhält man eine wesentliche Erhöhung der Induktivität, so daß die Windungszahl herabgesetzt werden kann. Hierdurch sinken die Kupferverluste, und die Spulengüte steigt an.

Für Abgleichzwecke füllt man die Spulenachse zuerst zu etwa drei Viertel mit „Ferrodur". Nach einigen Minuten Vorhärtung geschieht die genaue Abgleichung durch geringes Zugeben oder Abnehmen der Hf-Masse. Je nach der aufgetragenen Dicke erhärtet „Ferrodur" in ein Viertel- bis drei Stunden.

Eine selbsttätige Verstellung eines einmal abgeglichenen Kreises ist nicht möglich. Die neue Hf-Masse läßt sich für alle Wellenbereiche, jedoch nicht für UKW verwenden. Ihre Ringpermeabilität beträgt 15. Aus einer kleinen Tube können, je nach Spulengröße, etwa 10...20 Massekerne hergestellt werden.

Mit dem plastischen Hf-Eisen läßt sich die Induktivität einer Spule in folgendem Verhältnis (wirksame Permeabilität) erhöhen, wobei diese Zahl von Durchmesser, Breite und Höhe der Spule abhängt:

a) Ferrodur nur als Spulenkern: 1,8- bis 2,2fach,

b) Ferrodur als Spulenkern und Spulenflansch an beiden Seiten: 2- bis 2,6fach,

c) Spulen völlig mit Ferrodur ummantelt und als Spulenkern: 2,5- bis 4fach.

Hersteller: Orion Rundfunkbau GmbH., Rheinbach bei Bonn, Hauptstraße 45

Hf-Eisenkerne für Ringkernspulen

Will man im Radiobau zu kleinen Abmessungen kommen, so bieten auch Abstimmkreise zahlreiche Möglichkeiten der Raumersparnis. So hat jetzt die bekannte Spulenbaufirma Ing. Karl Geider, Weilmünster (Taunus), Dietenhäuser Str., Hf-Ringkerne herausgebracht, die den Aufbau recht kleiner Spulen gestatten, wie sie z. B. im Vorkreis, Oszillatorkreis und in den Zf-Kreisen verwendet werden. Die neuen Ringkernspulen eignen sich insbesondere für transportable Geräte aller Art sowie für Fernbedienungsaggregate, deren Abmessungen klein sein sollen.

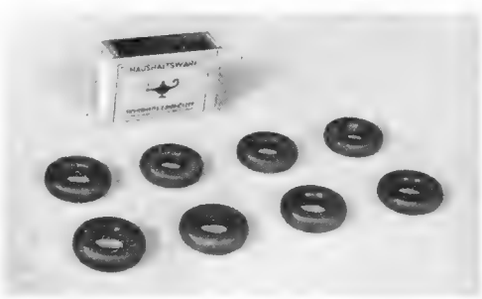


Bild 1. Hf-Eisenkerne für Ringkernspulen im Größenvergleich zu einer Zündholzschachtel

Tonbandkopien

Neuerdings werden von der Firma Deutsche Tonbandproduktion W. Heidrich, Bremen, Lüder-v.-Bentheim-Straße 22, Tonbandkopien in den Handel gebracht. Damit ist ein entscheidender Schritt zur Einführung des magnetischen Schallwiedergabe-Verfahrens in Kinos und Gaststättenbetrieben getan worden. Auch die Besitzer von Heim-Magnetofonen und Bastler können sich nun ihr musikalisches Wunschprogramm in Tonbändern anlegen. Das z. Z. laufende Produktionsprogramm enthält die beliebtesten Werke aus Oper, Operette, Unterhaltungs- und Tanzmusik. Es sind ferner Kammermusik und Sololiteratur erhältlich.

Die Tonbandkopien werden als Sammelbänder mit einem geschlossenen 24-Minuten-Programm in Längen von ca. 1000 m bei einer Laufgeschwindigkeit von 77 cm/sec und ca. 500 m bei einer Laufgeschwindigkeit von 38 cm/sec angeboten. Außerdem besteht die Möglichkeit, einzelne Musikstücke zu erwerben und ein Sammelwerk nach persönlichem Geschmack zusammenzustellen, was übrigens die Herstellerfirma bei Einsendung der Wünsche gleichfalls vornehmen kann. Tonbandkopien, die ausschließlich Tanzschlager enthalten, können zum Bespielen mit neueren Schlagern eingesandt werden, sofern das Bandmaterial schonend behandelt worden ist. In diesem Falle wird eine geringe Gebühr erhoben.

Trotz bester Qualität der Aufnahmen und der Güte des Bandmateriales (Typ LG) sind die Preise für Tonband-Kopien durchaus erschwinglich. So kostet eine 77er-Kopie für ca. 24 Minuten Spieldauer DM. 32.—, während sich die Kosten für eine 38er-Kopie auf DM. 22.— belaufen. Für kleinere Längen gelten entsprechende Preise. Die Tonbandkopien sind urheberrechtlich lizenzpflichtig, wobei die Gebühr 10 % des Kleinverkaufspreises beträgt; für Kinos und Gaststätten beläuft sich die Lizenzgebühr auf DM. 5.— je Band. Die Aufführungsgebühren sind in den angegebenen Beträgen enthalten. Verzeichnisse der gegenwärtig lieferbaren Tonbandkopien werden auf Wunsch zugesandt.

Vielseitiges Abgleichbesteck

Die Vielzahl der in- und ausländischen Radiogeräte verlangt von den Reparaturwerkstätten ein entsprechend vielseitig verwendbares Abgleichbesteck, das aus zahlreichen Steckschlüsseln und Schraubenziehern zum Abgleichen der in Werkstätten anfallenden Empfänger besteht. Von der Firma Heinz Remmler wird ein allen Anforderungen entsprechendes 14teiliges Abgleichbesteck in den Handel gebracht, mit dem alle deutschen und die meisten ausländischen Geräte abgleichbar sind. Die Abgleichwerkzeuge bestehen aus einem Isoliermaterial, das sich für Hf-Zwecke besonders eignet und schlag- sowie bruchfest ist. Die Werkzeuge besitzen eine gewisse Elastizität, so daß die Werkzeuge bei festsitzenden Abgleichkernen nicht ab- oder ausbrechen können.

Der Abgleichwerkzeugsatz besteht aus vier Innensechskant-Steckschlüsseln, zwei zweiseitigen Spezialschlüsseln für Lorenz- und diverse Geräte, aus einem zweiseitigen Spezialschlüssel für Mende-Empfänger, aus einem 4-mm-Innensechskant-Steckschlüssel für die Empfängertypen der Baujahre 1946 bis 1949 und aus einem 3,5-mm-Außen-Sechskantschlüssel. Ferner werden im Rahmen des Abgleichbesteckes drei verschiedene kapazitätsarme Schraubenzieher mit 5,7 mm und 6,8 mm breiter Messingklinge für Abgleichkerne und Trimmer, sowie ein Abgleichstab zur Gleichlaufkontrolle mit Messing- und Hf-Eisenkern und ein Röhren-Abklopfhämmerchen zur Röhrenkontrolle geliefert.

Hersteller: Heinz Remmler, Funktechnische Fabrik, Oberhausen über Kirn-Nahe.

Philips Regeltransformatoren

Die neuen Philips-Regeltransformatoren werden in vier Leistungsgrößen (260, 520, 1040 und 2080 VA) als Tischmodell in Kunststoff- bzw. Metallgehäuse und als Einbaugerät geliefert. Ein handlicher Drehknopf gestattet die genaue Einstellung der gewünschten Ausgangsspannung auf einer in Volt geeichten Kreisskala in einem Bereich von 0...120 % der angelegten Netzwechselspannung.

Ihre stabile und zweckmäßige Konstruktion macht die Philips-Regeltransformatoren für Dauerbeanspruchung besonders geeignet. Die Wicklung in Sparschaltung befindet sich auf einem Ringkern aus hochwertigem Transformatorenblech. Die Stromabnahme erfolgt über einen kräftigen Schleifkontakt, der 250 000mal betätigt werden kann, ohne daß man die Unterteile erneuern muß.

Technische Daten

Leistg. VA	Spannung Primär Sekundär	Strom sekund.	Höhe ca. mm	Ø ca. mm
260	220 V 0...260 V	1 A	165	140
520	220 V 0...260 V	2 A	185	140
1040	220 V 0...260 V	4 A	260	190
2080	220 V 0...260 V	8 A	275	215

Bei den Leistungsgrößen 260, 520 und 1040 VA ist eine Sicherung im Sekundärkreis eingebaut.

Service-Werte des Siemens-Großsupers 51 (Schluß von Seite 306)

Position	Spule	Selbstinduktion ohne Kern	Gleichstrom-Widerstand Ω	Wdg.	Draht Ø mm	Draht Art
Ant.-Kreis	KW	—	—	20	0,2	CuLS
Ant.-Kreis	MW	1120	—	317	0,15	CuLS
Ant.-Kreis	LW	6900	—	800	0,1	CuLS
Vorkreis	KW	—	—	13	0,6	CuLS
Vorkreis	MW	185	—	122	20×0,05 CuLS od.	CuLSS
Vorkreis	LW	1780	—	348	0,15	CuLS
Osz.-Kreis	KW	—	—	8	0,6	CuLS
	MW	82	—	85	0,2	CuLS
	LW	386	—	200	0,2	CuLS
	Rückkopp.	—	—	8	0,2	CuLS
	KW-Vario.	—	—	5	0,65	CuL
1. Zf-Filter (UKW)	Anodensp.	—	—	15+12	0,2	CuLSS
	Gittersp.	—	—	12+17	0,2	CuLSS
2. Zf-Filter (komb.)	Anode FM	—	—	25	0,2	CuLS
	Gitter FM	—	—	25	0,2	CuLS
	Anode AM	565	—	235	20×0,05	CuLS
	Gitter AM	545	—	232	20×0,05	CuLS
	Rückkopp.		—	8	0,2	CuLS
3. Zf-Filter	Anode	560	—	237	20×0,05	CuLSS
	Diode	572	—	240	20×0,05	CuLSS
	Abst. M. Auge		—	9	0,25	CuLS
Diskriminator	Gitter 5			23	0,25	CuLS
	Gitter 3			25	0,25	CuLS
Saugkreis	FM	—	—	23	0,2	CuLS
	AM	2420	—	510	6×0,07	CuLSS
Heizdrossel 1	Kat. EF 42			9	y-Draht	verzinnt
Heizdrossel 2				Körper voll wickeln	0,2	CuLSS
Feldspule	Hauptsp.	—	1750	15 000	0,18	CuL
	Komp.-Sp.	—	< 0,1	17	1,0	CuL
Ausgangs-übertrager	Sek.		0,864	117	0,55	CuL
	Pri.		751	4000	0,12	CuL
Netztrans-formator	W 1	—	} 8,3 } 15,8	394	0,45	CuL
	W 2	—		53	0,45	CuL
	W 3	—		348	0,30	CuL
	W 4	—	51	1 Lage	0,13	CuL
	W 5	—	} 815	1500	0,13	CuL
	W 6	—		1500	0,13	CuL
	W 7	—	0,166	25	0,85	CuL
	W 8	—	0,251	16	0,55	CuL

Keramische Durchführungskondensatoren

Auf der Düsseldorfer Funkausstellung fand der repräsentable Stand der Rosenthal-Isolatoren GmbH. (RIG), Selb, lebhaftes Interesse. Die Firma zeigte die bekannten Erzeugnisse an Kohle- und Schichtwiderständen sowie lackierte, zementierte und grün glasierte Drahtwiderstände, ferner hochbelastbare Drehwiderstände für Nennbelastungen von 10...250 Watt in Normal- und Sonderausführungen. Ein drahtgewickelter Drehwiderstand mit dem sehr hohen Widerstandswert von 330 kΩ verdient besonders erwähnt zu werden.

Neben den vorgenannten Erzeugnissen der Rosenthal-Widerstandsfabrik waren auch die Erzeugnisse des Werkes III mit seinen speziell für die Hochfrequenztechnik entwickelten keramischen Sondermassen zu sehen in Form von keramischen Achsen, Stützern, Durchführungen, Zylinderspulen usw. und in Form der Platten, Wulstrand- und Topfkondensatoren. Es wurden ferner interessante Ausführungsformen von Durchführungskondensatoren aus Rosalt 7 für 3 kV Hf-Betriebsspannung (oben links), aus Rosalt 85 für 3,5 kV Hf-Betriebsspannung (oben-Mitte) und aus Rosalt 85 für 5 kV Hf-Betriebsspannung (oben rechts) gezeigt. Für Empfänger und kleine Sender kommen die in der unteren Reihe des Bildes 1 sichtbaren Kondensatoren in Betracht, die sich durch ausreichend kleine Abmessungen auszeichnen und praktische Einbauformen besitzen.

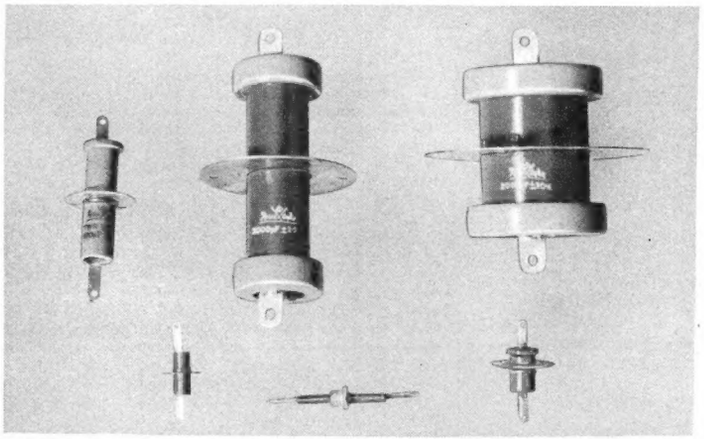


Bild 1. Verschiedene Durchführungskondensatoren der RIG

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an die Geschäftsstelle des FUNKSCHAU-Verlages, (13b) München 22, Zweibrückenstr. 8, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage durch Postkarte angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 28 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräumen enthält, beträgt DM. 2.—. Für Zifferanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM. 1.— zu bezahlen.

Zifferanzeigen: Wenn nichts anderes angegeben, lautet die Anschrift für Ziffernbriefe: Geschäftsstelle des FUNKSCHAU-Verlages, (13b) München 22, Zweibrückenstraße 8.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Zum baldig. Eintritt wird jüngerer, lediger Radiomechaniker, in allen einschläg. Reparaturen vertraut, in Dauerstellung gesucht. Zuschriften unter Nr. 3269 D.

Rundfunkmechan.-Meister, 36 Jahre, Absolvent der Staatl. Meistersch. Karlsruhe, sucht Dauerstellung in Industrie oder als Filial- bzw. Werkstattleiter. Zuschr. unt. Nr. 3248 S.

Abiturient sucht Arbeitsmöglichkeit in Hf-Labor oder Radiowerkstatt für 6 Monate. Auf Wunsch unentgeltl. Arbeitsleistung die ersten 4—8 Wochen. Angebote erbeten unter Nr. 3250 P.

Radio-Fernmelde-Ing., 23 Jahre alt, sucht Stellung. A. Mayr, Bad Tölz, Marktstraße 7.

Hf - Ing., Spätheimkehrer, HTL, verh., 32 Jhr., langjährige Praxis in Labor und Konstr.-B. (Hf-Meßtechnik, UKW, dm), perfekt in d. feinmech. Fertigung (gel. Elektro-Mechaniker), sucht entspr. Stellung. Angebote unter Nr. 3244 K.

Radiomechaniker, 28 J., ledig, bewandert auch im Kundendienst, sucht passenden Wirkungskr. Gute Kenntnisse auch in den fachl. Randgebieten. Angebote erb. u. Nr. 3247 B.

VERSCHIEDENES

Rundfunktechniker, selbständig, 30 Jhr., wünscht Bekanntschaft mit Mädchen aus Fachkreis. bzw. Einheirat od. Erweiterung meines Geschäftes durch Ehe. Zuschr. u. Nr. 3253 W.

Rundfunktechnik. u. Meister, 35 Jahre, mit Barvermögen, kompl. Werkstatteinrichtung u. PKW, sucht passend. Wirkungskreis, evtl. Einheirat. Angebote unter Nr. 3254 M.

Bänddchen-Mikrofone aller Art reparieren J. & P. Hassenzahl, (16) Pfungstadt, Eberstädterstraße.

Ich übernehme noch die Vertret. einiger elektrotechn. Artikel in Nordhessen. Angeb. an. Ing. Otto Nornmann, Wenigenhasungen Nr. 45, über Kassel 7.

VERKAUFE

Radio-Bespannstoffe. Jos. Trompetter, Overath, Bezirk Köln.

30 kg Ausschlachttrafo v. M 30 bis M 85 sowie Ui + Ei-Schnitte. kg DM. 3.50. Zuschr. unt. Nr. 3266 Sch.

Magnetofon mit eingebautem Verstärker, neu, mit 4 Tonbändern, Markenfabrikat, sehr preisgünstig für DM. 790.—, evtl. im Tausch gegen Rundfunkgeräte, zu verkaufen. Zuschriften unter Nr. 3265 R.

Verkaufe folgende fabrikneue Meßgeräte gegen Preisangebot: Rohde & Schwarz: SMF, LRH, KRH, UGW, UDN, Regeltrafo 0...300 V, 2,5 A. Hartmann & Braun: Multavi I u. II, Monavi 01 u. 0II, Kapavi, Pontavi, V'meter —30 kV. Gossen: Wewattmet. Siemens & Halske: Mulizet. H. Evertz: UEP 100, 1000, 156/468, NFU u. Zubehör. Zuschr. unt. Nr. 3267 K.

Zweiankerumformer 220 = auf 220 ∾ 300 Watt, Fabrikat „Hansa" 3000 U/min mit Selbsanlasser, neuwertig und funkentstört, gegen Höchstangebot zu verk. H. Schmid, Markt Schwaben/Obb., Nr. 12.

Fabrikneue Vielfachmeßinstrumente ≅ 25 Meßbereiche DM. 65.— netto per Nachnahme. Angebote unter Nr. 3243 K.

Ca. 200 Preh - Hochleist.-Zirka 200 Preh-Hochleist.-Stufenschalter 29 K., neu, günstig zu verkauf. Angebote unter Nr. 3249 St.

Verkaufe: Wechselrichter 2...2,4 V/120 V, 15 mA, vollkommen entstört mit Heizsiebung, gering. Gewicht, geringer Raumbedarf, Stück DM. 16.50. Zuschrift. unt. Nr. 3245 F.

Breitband-Lautspr., perm.-dyn., Spez.-Navi-Membr., in Aluguß-Korb, 320 mm Durchm., 15 Watt, auch Sonderausführung, 200 Ω Schwingspule, fabrikneu, DM. 65.— (Listenpr. DM. 137.—). Spez.-Ausführ. für Tonmöbel und Übertrag. i. Freien. Vers. u. Nachn. Betriebsberater Friedrich Ebeling, (13b) Oberdorf bei Immenstadt (Allgäu).

Folgende Röhren sind sofort ab Lager lieferbar, Zwischenverkauf vorbehalten. 1 L 4 4.50; 1 R 5 5.75; 1 S 5 5.25; 1 T 4 4.95; 3 Q 4 4.50; 3 S 3 4.50; 12 SG 7 3.50. Anfragen unt. Nr. 3255 B.

Telefunken Steuerverstärker Ela V 201/1, neu, ungebraucht, DM. 35.—. Telef. Tauchspulenmikrof. Ela M 203 (200 Ω Z), neu, mit Etui, DM. 60.—. Zuschriften unt. Nr. 3252 H.

Verkaufe: Monavi 42.—, Pontavi 69.—, Multizet 46.—, neu. Maria Bauer, München, Kapuzinerstr. 7.

Philips Katogr. GM 3152 B, neuwertig, zu verkaufen. Anfragen unt. Nr. 3251 A.

Verkaufe: 4 Stck. UKW E. a 9 Kreise 27...33 MHz; Glühbirnen 2 V/0,6 A, Osram 2,4 V/1,6 A Zwergf., % 9.— DM. Zuschr. unt. Nr. 3246 E.

SUCHE

Mehrere Meßbrücken Pontavi usw. oder dir. zeig. Ohmmeter 1...1000 Ω im einwandfreien Zustand zu kaufen gesucht. Zuschr. u. Nr. 3242 W.

Akku-Altblei, Kupfer- u. Bleikabel u. Drähte kauft J. Trompetter, Overath/Köln.

Röhrenfassg. f. RD 12 Ta zu kauf. gesucht. A. Dörner, Ulm a. D., Hafenbad 3.

TAUSCHE

Biete: Umformer U 100 A, fast neu, 12 V 33/40 A, 1000 V...240 mA Heizung, 12 V...7 A/3000 Umdr. Suche: W- u. C-Meßbr. (Philoskop o. ä.). Zuschr. unt. Nr. 3268 J.

In funktechn. und elektroakust. Fachkreisen eingeführte Herren für

Verkauf od. Vertretung

v. elektr.-akustischen Spezialerzeugnissen (Verstärker Mikrofone) in allen Gebieten der Trizone gesucht.

Zuschrift. unter Nummer 3271 W

Preisgünstig!
mit voller Garantie
EL 11 7.-, EM 4 6.-, AL 4 7.20, AL 1 7.20, 1823 d 8.80, UM 4 6.- und über hundert andere Typen!
Fordern Sie Preisliste
INTRACO
München-Feldmoching
Franz Sperrweg 29

Dipl.-Physiker
Spezialist für Elektroakustik. Hochfrequenztechniker, Technische Physik. Mit weitgehenden praktischen Erfahrungen (kaufmännisch und technisch). Ideenreich und zuverlässig, sucht sofort geeignete Stellung.
Angeb. unt. Nr. 3260 L

In Berlin gut eingef. Großhandelsfirma
(mit großem Kundenstamm in den Westzonen) sucht Vertretung westdeutscher Rundfunkapparate-Fabrik und Vertretungen in Artikeln der Rundfunk- und Elektrobranche. Eigene Werkstatt mit Fachpersonal vorhanden. Abwicklung auf Provisionsbasis oder eigene Rechnung.
Angebote erbeten unter Nr. 3262 S

Preisgünstig
fabrikneu, aus Lagerbeständen, netto pro Stück
St. V - 280/40 . . . . 4.80
EZ 12 . . . . . 3.50
EF 14 . . . . . 5.–
G 2004 . . . . . 3.50
Zuschriften unt. Nr. 3264 E

Achtung!
Restposten 100 Stck.
3 A 4
à DM = 1.75 in Originalpackung mit Übernahmegarantie, sofort abzugeben.
Zuschr. unt. Nr. 3257 H

Gesucht wird:
Fabrikationsreifer Exportartikel der Hf-Technik für kommerzielle und zivile Zwecke geeignet.
Unverbindl. Angeb., evtl. Lizenzgeb. unt. Nr. 3259 L

Selensäulen
20 30 50 150 mA
-.62 -.72 1.30 2.35 DM
Potentiometer m. Sch. . . 1.50
RL 12 P 35 (neu) 2.50
Bananenstecker Bz. % . . 5.90
Weitere preisw. Zubehört., Kleinwerkz., Meß-u. Prüfger., Mikrof usw. Lagerl. anfordern
Angebote unter Nr. 3270 S

Lautsprecher und Transformatoren
repariert in 3 Tagen gut und billig
RADIO ZIMMER
K. G.
SENDEN / Jller

Reparaturkarten
T. Z.-Verträge
Reparaturbücher
Außendienstblocks
Bitte fordern Sie kostenlos

Nachweisblocks
Gerätekarten
Karteikarten
Kassenblocks
unsere Mitteilungsblätter an

„Drüvela" D.R.W.Z. Gelsenkirchen

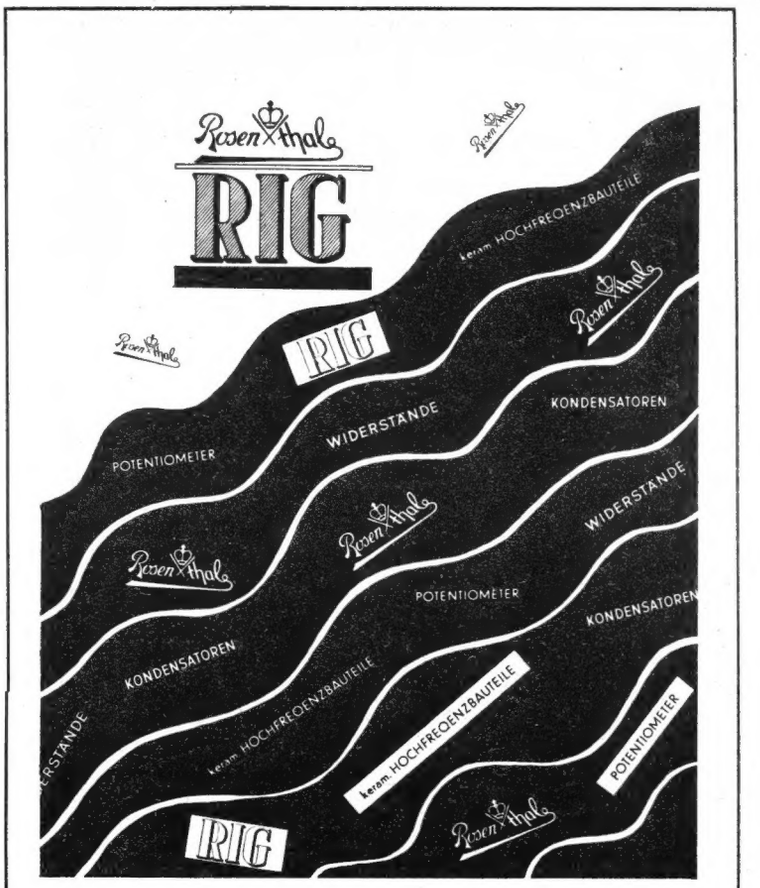
Gut eingeführte Rundfunkgroßhandlung im Kölner Bezirk sucht

WERKSVERTRETUNG

evtl. mit Auslieferungslager nur erster Firmen der Geräte und Zubehörteile-Industrie für Regierungsbezirk Köln/Düsseldorf/Arnsberg, ganz oder geteilt. PKW und Lieferwagen, eingearb. fachlich geschultes Personal, Büro und Lagerräume vorhanden.

Angebote unter Nummer 3256 E

FABRIK ELEKTRISCHER MESSINSTRUMENTE
MÜNCHEN B 25
MÜNCHENER ELEKTRO-MESSE, HALLE I, STAND 148



Rosenthal-Isolatoren G.m.b.H., Selb/Bay.

FEHO-LAUTSPRECHERFABRIK G.M.B.H.
REMSCHEID · LEMPSTR. 24
(BAULIZENZ DER FA. FISCHER & HARTMANN · LEIPZIG)

Qualität, Auswahl und Sonderpreise, wie Sie es wünschen!

RADIO-HOLZINGER am Marienplatz in MÜNCHEN

Gewissenhafte Belieferung auch kleinster Privataufträge!

Geldrückgabe bei Nichtgefallen

Sonderpreisliste D erscheint noch im September

Siemens-Lötkolben 220 V/110 Watt .. nur DM. 4.95
Pertinax-Platten, 2 mm, 25×25 cm ..... DM. —.50
Pertinax-Platten, 2 mm, 50×25 cm ..... DM. —.95
Pertinax-Platten, 2 mm, 50×50 cm ..... DM. 1.70
Widex-Bananenstecker ..... DM. —.08
Anodenspreizstecker ..... DM. —.10
Schaltbuchsen Ultrakust 2×Um ..... DM. —.95
Schaltdraht, farbig isol., hitzef. 1 mm Cu DM. —.07
Gewebe-Rüschschlauch, 1 mm ..... DM. —.10
Gewebe-Rüschschlauch, 2,5 u. 3,5 mm .. DM. —.15
Gewebe-Rüschschlauch, 4,5 u. 7 mm .... DM. —.20
Gewebe-Rüschschlauch, 10 mm ..... DM. —.25
Styroflex-Kabel Hf-kapazitätsarm ..... DM. —.90
Gummikabel mit Qualitätsstecker, 1,6 mm DM. —.75
Skalenantriebsschnur, reißfest ..... DM. —.10
Skalenseil-Rollen, Alu, ∅ 12 mm ..... DM. —.08
Formschöner Bakeliteknopf, ∅ 40 mm .. DM. —.15
Formschöner Bakeliteknopf, ∅ 45 mm .. DM. —.20
Zeigerknopf, Länge 46 mm ..... DM. —.25
Drehknopf Tel. „Opus", Doppelkn. nur DM. —.45
Drehknopf Tel. „Opus", Doppelknopf fest DM. —.25
Stufenschalter f. Schalttafel, Bak. 1×11 .. DM. 2.90
Stufenschalter, besonders schwer, 1×12.. DM. 4.90
Calit-Wickelkörper, mit Lasche, 3 Kamm. DM. —.25
Ring f. Mag. Auge, goldf., Tel. Opus .. DM. —.75
Fassung f. Skalenlämpchen, isol. ..... DM. —.15
Schraubensortim. m. Mutt. u. Holz, 50 St. DM. —.40
Schraubensortim. m. Mutt. u. Holz, 100 St. DM. —.75
Kopfhörermuschel, 1000 Ohm ..... DM. —.75
Sortim. Lötösen, Unterlegscheib., Winkel DM. —.50
Zimmerantenne, Spirale verkupf. m. Isol. DM. —.95
Erdungsschalter, gute Ausführung ..... DM. —.75
Feinsicherungen, FN 1 100 mA...1 A .... DM. —.08
Glimmer-Plättchen 25×30 mm ..... DM. —.01
Glimmer-Plättchen, 30×50 mm ..... DM. —.02

Literatur

Amerikan. Röhrentabelle m. Sockelschalt. DM. —.20
Deutsche Röhrentabelle m. Sockelschalt. DM. —.25
Deutsch-amerikan. Vergleichstabelle ..... DM. —.20
Rechenuhr z. Berechn. all. techn. Größen DM. —.15
Funktechnik ohne Ballast - sehr lehrreich DM. 8.50

Schwingquarze

Telefunken Q 111 in Bakelitegehäuse, mit Stifte, 74,980 kHz ..... DM. 2.85
Telef. QEE 1, Zerlegegut 1875 kHz ..... DM. 1.15

Kondensatoren

Becher-Kondens. 0,1 µF/750 V Prüfsp. nur DM. —.20
Becher-Kondens. 0,5 µF/750 V Prüfsp. nur DM. —.25
Becher-Kondens. 1 µF/500 V Prüfsp. nur DM. —.35
Becher-Kondens. 2 µF/500 V Prüfsp. nur DM. —.45
Becher-Kondens. 3 µF/500 V Prüfsp. nur DM. —.50
Becher-Kondens. 4 µF/500 V Prüfsp. nur DM. —.60
Bosch-MP-Kleinbech. 1 µF/160 V Arb.-Sp. .. DM. —.50
Bosch-MP-Kleinbecher 2×0,5 µF/160 V .. DM. —.50
Siemens-Kleinbecher 3×0,1 µF/250 V .... DM. —.75
Hydra-Durchg.-Kondensator, tropenfest, 0,07 µF/450 V ..... DM. —.15
Baugatz-Störschutz, 50 000 pF, 1/3 kV .. DM. —.25
Siccatrop-Kondensator, 500-1000-2500 pF DM. —.25
Siccatrop-Kondensator, 0,1 µF/500 V .... DM. —.60
Rollkondensatoren bis 5 000 pF ..... DM. —.10
Rollkondensatoren bis 25 000 pF ..... DM. —.20
NSF-Elektrolyt, rd., m. Lasch., 8 µF/450 V DM. 2.15
NSF-Elektrol., rd., m. Lasch., 16 µF/450 V DM. 2.95
NSF-Elektrolyt, rund, m. Laschen, 8+16 µF/300 V ..... DM. 2.95
NSF-Elektrol., rd., m. Lasch., 25 µF/350 V DM. 2.75
NSF-Elektrol., rd., m. Lasch., 40 µF/350 V DM. 2.95
Elko-Schraubbefest. 50+50 µF, 150...190 V DM. 4.90
Rollkondensator i. Glas, 0,5 µF/1500 V .. DM. —.90

NV-Elko

NSF 25 µF/15/18 Volt ..... DM. —.45
Ein Schlager! Siemens-Alu-Becher, tropenfest, Gütekl. 1 100 µF, 12/15 V .... nur DM. —.75

Drehkondensatoren und Trimmer

Rückkoppler 300 pF, isol. Asche .. nur DM. —.45
Ein Schlager! Luftdrehko 2×500 pF, kugelgelagert, Calit isoliert ..... nur DM. 1.90
Philips-Miniatur-Drehko 2× 500 pF, Größe 5×5×4 cm ..... jetzt DM. 4.50
Hescho-Trimmer 10/25/35/50 pF ..... je DM. —.20

Hochlast-Widerstände

Dralowid Panthom 2 kΩ 55 W ..... DM. —.45
Rosenthal HL 12,5 kΩ 125 W ..... 5% DM. —.30
Rosenthal HL 25 kΩ 125 W ..... DM. —.40
Rosenthal HL 2500 Ω 55 W ..... DM. —.55
Rosenthal HL 2400 Ω 35 W ..... 5% DM. —.45
Rosenthal HL 50 kΩ 55 W ..... DM. —.30
Rosenthal HL 35 Ω 125 W ..... DM. —.30
Draht, gelackt, 2,6 kΩ 12 W ..... 5% DM. —.50
HL-Widerstände 10 Ω 25 W ..... DM. —.25
HL-Widerstände 20 Ω 25 W ..... DM. —.25

Schalter

Kippschalter VE einpol. Aus ..... DM. —.35
Kippschalter VE dyn. zweipol. Aus .... DM. —.75
Kellogschalter mit Feststellraste, 3 Ruhe-, 3 Arbeitskontakte ..... nur DM. —.95
Schlager: Umschalter, zweipolig, besonders flach, mit Silber-Kontakten, auch als Wellenschalter ..... nur DM. —.35
Elgesit-Drehschalter 4× Um. ..... nur DM. —.75
Elgesit-Drehschalter 2× Um. ..... nur DM. —.55

Röhren - trotz billiger Preise - 6 Monate Garantie!

UCH 42 .....DM. 11.50
UAF 42 .....DM. 9.50
UL 41 .....DM. 10.50
ECH 42 .....DM. 11.50
EAF 42 .....DM. 9.50
EL 41 .....DM. 10.50
AZ 2 .....DM. 2.70
EBL 1 .....DM. 9.50
4699 .....DM. 9.20
FDD 20 .....DM. 1.60
RV 278 .....DM. 16.—
LG 1 .....DM. 1.75
9002 .....DM. 2.70
9003 .....DM. 3.50
LS 180 .....DM. 17.—
RL 12 P 10 ....DM. 3.85
RV 2, 4 P 700 in Orig.-Packg. DM. 1.50
DRG 1260 ....DM. 1.90
RG 12 D 2 ....DM. 2.45
RES 094 .....DM. 2.85
RS 288 .....DM. 7.25
RS 289 .....DM. 7.25
RV 210 .....DM. 7.—

Röhrensockel

8pol. Topf, Trolitul .....DM. —.16
Stahlröhren, Bakelite .....DM. —.15
U 21 Serie ..DM. —.18
Rimlock ....DM. —.70
P 35 .....DM. —.65
P 700 u. P 2000 DM. —.20
5 poliger Europa-Calit .....DM. —.15
US-Octal, gute Ausführung DM. —.18
Gitterclip m. 12 cm lg., abgeschirmter Litze nur DM. —.10
Halter für Mag. Auge (Opus) DM. —.20
Anschluß f. Mag. Auge (Opus) DM. —.80

Spulensätze

Audionsp. FTF Mittelw., Keramikausf. mit Schraubkern ..... DM. —.95
Einkreisersatz FTF, KML mit Wellensch., Keram. (Mayr) ..... DM. 1.95
Einkreiser Metz, ML m. Var., Ant.-Kopplung mit Netzschalter nur DM. 2.90
2-Kr.-Geradeaus-Spulens., ker., vollabgesch., KML, o. Wsch. nur DM. 3.50
Bandfilter, 2-Kreiser FTF, KML, vollkeram., verdr. m. Wellensch. DM. 7.85
Sechskreis-Supersatz HESCHO, KML, vollkeram., kpl. verdrahtet, mit Schalter und 2 Zf-Filtern (neuer Wellenplan) ..... DM. 14.90
Sechskreis-Supersatz HESCHO, KKKML (3 gespr. KW-Ber.) ..... DM. 17.35
7-Kreis-Vorstufen-Super, vollkeram. (Mayr), mit Zf-Bandfilter, kompl. verdrahtet, mit Wellensch., PU und UKW-Schalter, ML und vier nat. KW-Bereichen, Gr. 30×10×10 cm ..... nur DM. 45.—
Zf-Bandfilter 468 kHz, vorabgegl., in Alubecher mit angebautem Schaltsegment ..... nur DM. 2.85
Kurzw.-Variometer, keram., L min 7,2 µHy, L max 35 µHy nur DM. 1.80
KW-Drossel, keram. Sternkörp. z. Wickeln v. KW-Spulen geeignet DM. —.15

Gehäuse, Chassis, Skalen

Lumophon-Gehäuse WD 476, Lg. 39 cm, Br. 17 cm, H. 26 cm, mit Skala (alter Wellenplan) ..... DM. 5.80
LTP-Gehäuse, Nußbaum fourniert, Hochglanz poliert, mit eingelegter Chromzierleiste, Lg. 24 cm, Br. 17 cm, H. 21 cm ..... DM. 15—
Telef.-Rex I-Gehäuse, Hochgl. pol., Lg. 32 cm, Br. 15 cm, H. 25 cm DM. 8.75
LTP-Chassis, ungeb., mit Antriebsteilen zum Selbstbau ..... DM. 11.20
Alu-Einbau-Chassis, ungeb., Lg. 24 cm, Br. 12 cm, H. 4,5 cm .... DM. 1.45
Eisen-Chassis, geb. für Einkreiser, Lg. 20 cm, Br. 12 cm, H. 4,5 cm DM. —.35
Telef.-Opus-Chassis, geb., Lg. 47 cm, Br. 12,5 cm, H. 6,8 cm ..... DM. 1.80
Skalenantrieb, kompl. mit dreifarbiger Glasskala (alter Wellenpl.) DM. —.75
Telef.-Rex I-Skala (alter Wellenplan) ..... DM. —.50
Telef.-Opus-Skala (alter Wellenplan) ..... DM. —.90
LTP-Skalenglas, dreifarbig (neuer Wellenplan) ..... DM. 4.80

Potentiometer (Markenware)

1 MΩ 0,25 Watt log., ∅ 30 mm, Achslänge 8 mm ..... nur DM. —.40
0,5 MΩ 0,25 Watt log., ∅ 30 mm, Achslänge 8 mm ..... nur DM. —.40
100 kΩ 0,25 Watt ar., ∅ 30 mm, Achslänge 24 mm ..... nur DM. —.40
50 kΩ 0,25 Watt log., ∅ 30 mm, Achslänge 24 mm ..... nur DM. —.80

Ein Schlager!

ELGESIT-Potentiometer 1,3 MΩ, log. mit Zugdrucksch., ∅ 40 mm, Achslänge 50 mm m. Anzapf. f. gehörr. Lautstärkeregelung nur DM. 1.50
Doppel-Potentiometer 1,3 MΩ log., 0,1 MΩ neg.-log., mit zweipol. Schalter, ∅ 46 mm, Achslänge 70 mm, ∅ 6 und 10 mm .... nur DM. 5.75
Drahtentbrummer, rund, ∅ 20 mm, 20/50/100/200/250/450/500/1000 Ω DM. —.35

Transformatoren

Netz-Trafo Zweiweg pr. 110/125/220 V sek., 2× 300 V, 75 mA 4 V, 6,3 V 1,1 A, 4/6,3/12,6 V 3/2/1 A ..... DM. 15.—
Lumophon-Netz-Trafo pr. 110/125/150/220 V sek., 2× 300 V 75 mA, 6,3 V 2,5 A, 4 V 1 A ..... DM. 15.80
Heiztrafo pr. 110/200/210/220/230/240 V sek., 6/8/12 V 0,3 A ..... DM. 1.75
Auto-Trafo 110/125/150/220/240/50 Watt ..... DM. 6.75
Kleinschweiß-Trafo pr. 110 V sek. 4 V 9 A ..... DM. 6.75
Gegentakt-Zerhacker-Trafo 2× 2,4 V, 2× 80 V (Zerlegegut) ..... DM. 1.90
Spar-Trafo 220/660 V sek., 6,3 V (Plus am Gehäuse) ..... DM. 3.95
Netz-Drossel 600 Ω 100 mA 39 Hy, mit autom. Lämpchenschutzsch. DM. 5.75
Netz-Drossel 300 Ω 75 mA 20 Hy ..... DM. 3.80

Hochwertige Meßinstrumente

Drehspul-Instr. 2 Bereiche, 30/3 mA, Ri = 8,3, 68,3 Ω, ∅ 83 mm.... DM. 9.85
Drehspul-Instr. 0,25 mA, mit 20-Grad-Skala, Ri 1000 Ω, ∅ 50 mm DM. 4.60
Drehspul-Instr. 50 µH, Skala ungeeicht, 20 kΩ p./V, ∅ 42 mm .... DM. 8.75

Lautsprecher und Übertrager

Original Telefunken ELA, perm.-dyn., 2 Watt, ∅ 130 mm ..... DM. 7.80
Original Telefunken ELA, perm.-dyn., 3 Watt, ∅ 130 mm ..... DM. 9.90
Original Telefunken ELA, perm.-dyn., 6 Watt, ∅ 205 mm ..... DM. 14.50
Perm.-dyn. Lautsprecher, 2 Watt, ohne Trafo, ∅ 130 mm ..... DM. 2.95
Perm.-dyn. Lautsprecher, 3 Watt, mit NT 2, o. Tr., ∅ 180 mm .... DM. 7.80
Perm.-dyn. Lautsprecher, 2,5 Watt, mit NT 1, o. Tr., ∅ 130 mm .. DM. 5.90
Lautsprechermagnet NT 3 ..... DM. 1.50
Lautsprecherkörbe ∅ 175 mm, Tiefe 40 mm, Hartblech ..... DM. —.25
Lautsprecherkörbe ∅ 240 mm, Tiefe 75 mm, Aluguß ..... DM. —.90
Ausgangstrafo zu Telefunken ELA, 2 und 3 Watt ..... DM. 2.85
Ausgangstrafo zu Telefunken ELA, 6 Watt ..... DM. 5.—
Körting-Ausgangstrafo, 8 Watt, 3,5 Ω/3500 Ω, für EL 12 geeignet .. DM. 4.50

Ein einmaliges Angebot

Lumophon-Ausgangsübertrager 3500 Ω/2 Ω, 6 Watt ..... nur DM. 1.95
Lumophon-Ausgangsübertrager 5000/10000 Ω/2,5 Ω 6 Watt ..... DM. 2.60

Alle Einzelteile der bekannten Markenfabrikate, einschließlich der neuen UKW-Artikel sind in größter Auswahl lagernd!

Metz Netz-Heizanode 90 V Anodensp., Heizung einstellbar von 1 - 27 ..... **nur DM. 27.-**

Das Geschenk für Bastler und Fachmann: Telefunken Werkstattbuch mit 324 Seiten und 175 Schaltbildern. „Ein Nachschlagwerk" ..... **nur DM. 3.95**